à M. le Dr Longet
hommage respectueux et de haute
considération
A. Courty

DE L'OEUF

ET DE SON DÉVELOPPEMENT

DANS L'ESPÈCE HUMAINE,

PAR

AMÉDÉE **COURTY**,

DOCTEUR EN MÉDECINE, LICENCIÉ ÈS-SCIENCES,

Ancien Chef de clinique chirurgicale de la Faculté de médecine de Montpellier, Membre titulaire de la Société de médecine et de chirurgie pratiques de la même ville, etc.

Omne vivum ex ovo. (Harvey.)

Le caractère propre du développement de l'animal est *le dédoublement organique.*

(Flourens, *Mém d'anat. et de physiol.*)

MONTPELLIER

J. MARTEL AINÉ, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,

RUE DE LA PRÉFECTURE 10.

1845

A MON VÉNÉRABLE GRAND-PÈRE,

PIERRE COURTY,

DOCTEUR DE L'ANCIENNE UNIVERSITÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER.

A. COURTY.

TABLE DES MATIÈRES.

Avant-propos 7

INTRODUCTION 15
De l'oviparité et de l'œuf en général .... *ib.*
De la formation des cellules 19
Du développement de l'œuf en général 26

CHAPITRE Ier. De l'oeuf non fécondé 32
Documents historiques .... *ib.*
De la vésicule de De Graaf 38
De l'œuf dans l'ovaire 41
Rupture de la vésicule de De Graaf; expulsion de l'œuf..... 47
Comparaison entre l'œuf de l'oiseau et celui des mammifères. 49
De la tache ou des taches germinatives 53
Formation du corps jaune 55
Du passage mensuel des œufs dans le canal vecteur, ou de la ponte périodique 59

CHAPITRE II. De la fécondation 68
Des spermatozoïdes .... *ib.*
Part qu'ils prennent à la fécondation 71
Dans quel lieu et à quel moment s'accomplit la fécondation. 75
Du transport de l'œuf et du sperme 82

CHAPITRE III. Du développement de l'oeuf après la fécondation.. 86
De l'œuf humain dans la trompe........................ 90
Premiers développements de l'œuf dans la matrice. — Tache embryonnaire. — Formation de l'amnios................ 96
De la vésicule ombilicale et de l'allantoïde............... 104
Du chorion, du placenta et du cordon ombilical........... 110
De la membrane caduque................................ 127

APPENDICE. Considérations générales sur la physiologie et la pathologie de l'oeuf.............................. 148
De la physiologie de l'œuf.............................. *ib.*
De la pathologie de l'œuf............................... 152

Explication des planches................................ 161



L'ÉTUDE de l'œuf et de son développement est, on peut le dire, toute nouvelle ; et les vives lumières qu'elle a répandues de nos jours sur le phénomène si obscur de la génération, ont donné à la science embryologique un des rangs les plus élevés entre les découvertes modernes.

Je ne veux pas faire ici un panégyrique de la *science du développement* (1) ; mais je ne puis omettre de signaler ses applications à la médecine, et de faire remarquer quelques-unes de ses relations avec les autres sciences

(1) *Entwickelungs-geschichte* des auteurs allemands.

qui ont pour objet l'organisation et la vie, ou qui en font entrer l'étude dans leur domaine.

En médecine, en effet, elle nous montre la nécessité de certaines fonctions, leur importance relative suivant les âges, et par suite l'importance de tels ou tels organes qui ont servi à les remplir. En nous apprenant le mode de développement de ces organes, elle nous donne la clef de leur mode de régénération. En nous faisant connaître la forme de l'embryon à ses différentes périodes, les degrés de plus en plus parfaits de son organisation, et la manière dont celle-ci s'accommode mieux de jour en jour aux conditions de son existence future, elle nous présente l'histoire abrégée des arrêts de développement, longue série de monstruosités dont la description isolée se déroberait à nos interprétations.

Au point de vue de l'anatomie et de la physiologie générales, elle nous permet d'étudier à leur plus grand degré de simplicité la formation et la résorption successives des diverses membranes, la substitution des unes aux autres, l'organisation des séreuses, l'établissement de la circulation et la formation des vaisseaux, les phénomènes de l'imbibition et de l'absorption, etc.

Elle est, enfin, destinée à régler et à diriger tout dans l'histoire des rapports naturels des animaux et de

leur classification (1), et dans l'institution des lois de la philosophie anatomique. Elle seule peut présider à la création de cette belle science dont Cuvier, par ses forts travaux d'anatomie, a posé les bases, et dont Geoffroi Saint-Hilaire, prématurément peut-être, nous a tracé le plan.

On ne trouvera, dans ce travail, rien de relatif au développement des organes de l'embryon, ni même à

(1) C'est dans l'*embryologie comparée* qu'on trouve les meilleurs arguments contre l'idée, séduisante au premier abord, de l'arrangement de tous les animaux en série continue; c'est là aussi qu'on puise les bases positives d'une classification de ces êtres vraiment naturelle. Jusqu'à une certaine époque, en effet, tous les animaux se présentent sous une forme identique : celle d'un œuf. Arrivé à une période déterminée de son développement, cet œuf présente des différences correspondantes aux divers embranchements dans lesquels devra se ranger l'animal qui en naîtra. Tandis qu'une ligne médiane dans la première trace de l'embryon indique qu'il appartient à un vertébré, le développement antéro-postérieur de plusieurs anneaux ou segments indique sûrement que c'est à un annelé, et des différences aussi tranchées permettent de distinguer de la même manière et *ab ovo* les mollusques et les zoophytes. Tous les œufs des animaux d'un même embranchement se développent alors pendant quelque temps d'une manière identique ; puis, une nouvelle différence vient indiquer dans quelle division de second ordre se placera l'animal qui s'y trouve en voie de formation, et s'il sera un mammifère, un oiseau, un reptile ou un poisson, on bien un articulé ou un ver, etc. De là l'importance qu'on attache aujourd'hui aux travaux qui ont pour but la description exacte des diverses périodes du développement chez tous les animaux, car c'est d'elle surtout qu'on attend de lever nos doutes sur bien des rapprochements hasardés et bien des classifications encore systématiques.

la formation de ses principaux appareils. Je n'ai voulu y faire entrer que ce qui se rapporte à l'œuf et à son évolution ; je ne me suis nullement occupé de l'embryon que renferme cet œuf, et auquel il fournit de la nourriture et un abri protecteur. C'est dire aussi que j'ai mis tous mes soins à sa description anatomique pendant les diverses périodes de son développement, et que je me suis moins occupé de ses rapports fonctionnels avec l'organisme de la mère que des fonctions qui lui sont propres, et qui sont d'ailleurs en vue de l'embryon contenu dans sa cavité.

Tous les sujets qui, se rattachant à l'évolution de l'œuf, ne rentrent cependant pas dans les phénomènes fondamentaux de son développement, ont été traités avec aussi peu d'étendue que peut le comporter cette matière, et seulement en vue de faciliter l'intelligence du point essentiel de la question que je me suis proposé de résoudre. De ce nombre sont les détails anatomiques relatifs à la structure des ovaires, des trompes, de l'utérus, et l'histoire physiologique de la fécondation.

Ainsi envisagé, ce sujet est encore assez étendu pour que je l'aie limité à la description de l'œuf humain, me tenant tout-à-fait en dehors de l'histoire du développement de l'œuf chez les autres espèces. Cependant l'état d'une science où les investigations sont si difficiles

et si rares, m'a obligé de recourir quelquefois aux notions que nous possédons sur l'œuf des mammifères et sur celui des oiseaux.

Jusqu'à présent on n'a pas pu suivre dans toutes ses périodes, et pour ainsi dire heure par heure, le développement de l'œuf humain; mais on l'a étudié à certaines époques, et en comparant les divers états sous lesquels il s'est présenté alors aux divers états sous lesquels se sont présentés, dans des époques correspondantes, les œufs des mammifères soumis à nos expériences, on a remarqué entre les uns et les autres des analogies frappantes, qui ont permis de se faire une idée assez exacte des instants de son développement dont l'observation immédiate est encore à désirer. C'est ainsi qu'il nous est donné de pouvoir tracer cette histoire au complet.

Si donc j'ai fait quelques emprunts à l'anatomie comparée, ce n'a été que très-rarement, soit pour combler les lacunes du sujet et en éclairer quelques points encore obscurs, soit pour établir par la comparaison quelques-unes de ces lois physiologiques qui ne peuvent être que l'expression synthétique d'un fait observé à la fois sur un grand nombre d'organismes diversement compliqués et susceptible d'une puissante généralisation. Encore aurai-je soin de prévenir, toutes les fois que nous serons arrivés à

une époque du développement de l'œuf, dont nous nous formons une idée qui ne repose que sur l'analogie, afin qu'on sache le degré de confiance qu'il faut lui accorder, et qu'on soit averti des points sur lesquels la science attend une réponse plus directe.

J'ai cherché, enfin, à écrire toujours d'après ce que j'ai vu, et si j'ai eu le rare bonheur de ne juger que par les faits dans une science où la pénurie des pièces rend ce genre d'études abordable encore à bien peu de gens, je le dois à l'extrême obligeance de M. le professeur Coste, qui a bien voulu me permettre de toucher à toutes les pièces de sa riche collection, et d'assister aux nombreuses recherches par lesquelles il poursuit ses travaux. Je le prie donc d'accepter l'assurance de ma sincère gratitude. Je n'ai pas pu le citer toutes les fois que j'ai écrit d'après ses propres idées, mais je ne voudrais pas non plus qu'on lui attribuât les erreurs qui peuvent se trouver dans mon travail. Je dois déclarer encore que c'est d'après les tableaux dont il se sert dans ses leçons au Collége de France, que j'ai dessiné plusieurs des figures qui m'ont paru nécessaires pour faciliter l'intelligence des descriptions.

J'ai cité d'ailleurs le moins de noms que j'ai pu, et je me suis dispensé sans scrupule des longueurs d'un his-

torique qui aurait pu devenir fort étendu sur chaque point, sans en être pour cela moins stérile, les faits dont je m'occupe n'ayant reçu une interprétation réelle que dans des temps tout-à-fait rapprochés de nous.

Quant aux divisions que j'ai adoptées, je ferai observer que la description d'un acte physiologique, comme celle de tout phénomène naturel, ne permet pas le choix d'un plan. L'ordre à suivre dans son exposition est toujours tracé par la nature : c'est celui dans lequel se succèdent les diverses phases du phénomène qu'on étudie. Ici, nous jouons seulement le rôle d'historien et quelquefois celui d'interprète : trop heureux quand nous pouvons être de fidèles interprètes !



DE L'ŒUF
ET DE SON DÉVELOPPEMENT
DANS L'ESPÈCE HUMAINE.

INTRODUCTION.

DE L'OVIPARITÉ ET DE L'OEUF EN GÉNÉRAL.

« Les travaux des ovologistes modernes, dit M. Cruveilhier (1), en établissant expérimentalement le grand fait de l'identité entre l'œuf des ovipares et l'œuf de l'homme et des mammifères, ont réhabilité et rigoureusement démontré le vieil adage : *Omne vivum ex ovo.* » Ce que le célèbre Harvey ne pouvait exprimer que comme une vue de l'esprit et une hardie généralisation, nous le répétons aujourd'hui comme le résultat palpable de nos dissections et de nos expériences : tout ce qui est vivant vient d'un œuf.

Ce n'est pas que je veuille rien préjuger sur la question des générations spontanées. Leurs partisans comptent parmi eux des noms assez glorieux, pour qu'il puisse paraître difficile à quelques personnes

(1) Anatomie descriptive, 1845, tom. IV.

de sortir du doute où les jette la double autorité, d'une part de ces savants illustres, et de l'autre des preuves irrécusables qui semblent s'élever contre elles. Mais, alors même qu'il existerait, ce mode de reproduction n'étant qu'un fait exceptionnel, je n'y verrais pas un motif suffisant pour retirer de la science l'expression éminemment générale et vraie du physiologiste anglais.

Loin qu'elle ait perdu quelque chose de sa généralité, on peut dire, au contraire, qu'aujourd'hui cette loi physiologique n'est pas moins l'expression de la vérité, que ne l'est la théorie de la circulation du sang, qui a suffi à Harvey pour immortaliser son nom.

Répétons-le donc, en l'appliquant spécialement à la physiologie animale :

Depuis l'homme jusqu'à l'éponge, tout être organisé animal se développe d'un œuf.

Cette proposition est vraie dans toute son étendue, mais elle n'est pas exclusive. Tout animal se développe d'un œuf, mais ce n'est pas à dire pour cela qu'il n'ait pas d'autre mode de développement. Nous connaissons, en effet, *trois modes de génération chez les animaux;* et, tandis que les animaux inférieurs peuvent les réunir tous les trois et se reproduire alternativement par l'un ou l'autre de ces divers modes, il arrive que nous n'en observons

que deux chez des animaux plus élevés, et qu'il n'en existe même qu'un chez ceux où l'organisation est devenue plus compliquée encore et l'individualité plus parfaite.

Ces trois modes de multiplication sont ceux par division ou scission, par bourgeons ou gemmes, et par œufs ou ovules : on les a nommées scissiparité, gemmiparité et oviparité (1).

Si ce dernier mode est commun à tous les animaux, le premier, au contraire, ne se rencontre que chez un petit nombre et seulement chez les êtres

---

(1) Quoique la gemmation soit une sorte de scission spontanée incomplète, dit Müller, elle diffère cependant de la multiplication par *scission* spontanée proprement dite, en ce que, dans l'organisme qui se divise de lui-même, l'organisation tout entière se résout en deux moitiés ou en plusieurs parties complétement organisées, qui n'ont plus besoin d'acquérir l'organisation propre à l'espèce, et qui ne subissent désormais d'autres changements que ceux qui sont nécessaires pour l'intégration des parties sur lesquelles la division a porté; dans la *gemmation*, au contraire, le nouvel individu n'est pas complétement organisé, et il a seulement le pouvoir de se faire une organisation complète. La gemmation, outre qu'elle ne s'accompagne jamais du concours des deux sexes, diffère à son tour de l'*ovulation* en ce que, dans celle-ci, le nouvel être aura à se former de toutes pièces dans l'œuf qui s'est détaché de la souche, et qu'il ne saurait prendre son développement ultérieur sur le tronc maternel, si ce n'est d'une manière tout-à-fait adventive et, pour ainsi dire, occasionnelle.

d'une organisation inférieure, alors que la division du travail n'est que peu ou point marquée entre les grandes fonctions organiques : ainsi, les exemples de *scissiparité* nous sont fournis par les hydres ou polypes d'eau douce (Laurent), les planaires (Dugès), les vorticelles et un grand nombre d'infusoires (Ehrenberg), les naïdes (O.-F. Müller), etc. La *gemmiparité* s'observe chez quelques infusoires, par exemple les vorticellines, chez les vers cystiques parmi les entozoaires, mais principalement chez les polypes (Laurent). Chez ces derniers animaux, on trouve aussi le troisième mode de reproduction ou oviparité, de sorte qu'ils se reproduisent à la fois par les trois modes.

Deux de ces modes de développement (reproduction par bourgeons et par œufs) persistent jusqu'à un assez haut degré de la série.

Mais, aux degrés les plus élevés, tous les modes de développement se réduisent à un seul, l'*oviparité*. Or, l'*œuf* n'est à proprement parler qu'une vésicule plus ou moins complexe, renfermant en soi ce qu'il faut pour le développement d'un nouvel individu. Il est remarquable que, chez tous les animaux, la constitution de l'œuf est analogue, et cette constitution est celle même des vésicules ou cellules organiques étudiées au point de vue le plus général. Il est donc important de préluder à l'étude de l'œuf, et spécialement de l'œuf humain, par l'étude de la

constitution et du développement des cellules ou vésicules organiques. C'est, en effet, la connaissance de l'œuf qui a conduit certains observateurs à l'étude des cellules dont se composent les tissus végétaux et animaux, et la théorie cellulaire qu'on a fondée sur ce point a réagi à son tour sur la connaissance de la formation et de l'évolution de l'œuf. Ce n'est, d'ailleurs, qu'à un point de vue tout particulier, tel que nous venons de le limiter et tel que le comporte ce sujet, que nous exposerons ici la théorie de la formation des cellules. Nous le ferons en peu de mots, et avec la réserve que méritent des idées auxquelles on a voulu donner, principalement en Allemagne, une extension beaucoup trop générale.

DE LA FORMATION DES CELLULES.

Tout le monde sait que Duhamel opéra, par des expériences fameuses, ce qu'on appela le renversement des arbres, faisant de leurs branches les racines et de leurs racines les branches. Les feuilles ne se convertirent pas en racines, les radicelles ne se convertirent pas en feuilles ; mais sur les racines se développèrent des feuilles, tandis que des racines se développèrent sur les branches. Le résultat de cette expérience fut de reconnaître l'identité des branches et des racines, et de l'attribuer à ce que les unes et les autres renfermaient un élément maté-

riel identique. C'est de la recherche de cet élément qu'on dut alors s'occuper.

Sur des feuilles de végétaux comprimées dans du papier gris et réexposées à l'air, M. Poiteau vit des bourgeons se développer accidentellement. Turpin, en les examinant, reconnut qu'ils étaient formés par la réunion de bourgeons de moins en moins complexes, et ceux-ci à leur tour par de simples éléments sphériques : arrivant, enfin, par une sorte de déboîtement successif, d'une sphère plus grande à une sphère plus petite, il en vint à conclure que toute vésicule ou cellule, dans des circonstances avantageuses, peut former un bourgeon, un embryon et devenir un arbre entier, ou que, défavorablement placée, elle constitue seulement une vésicule ou cellule, en rapport avec d'autres, qui sert à la composition de l'individu, ou qui peut être résorbée au profit de celui-ci et pour servir à la nutrition de ses autres vésicules (1). On arriva ainsi à regarder un végétal comme formé d'une réunion d'individus semblables, indépendants et pouvant se développer également les uns et les autres, pour former par leur évolution un nouvel individu de la même espèce.

---

(1) Voyez plusieurs mémoires d'organographie par Turpin, dans les Mémoires du Muséum d'histoire naturelle pour les années 1828 et suivantes.

On voulut savoir ensuite si les animaux avaient une constitution identique ; on examina leur tissu embryonnaire, et on reconnut que tous ses éléments sont exclusivement formés par des globules ou des cellules. Les globules, les vésicules sont le premier état de cette formation ; les cellules en sont le second et leur succèdent, elles ne sont autre chose que le résultat de la compression des vésicules. Plus tard elles sont dissimulées, chez l'adulte, par un changement graduel dans leur forme ou par l'addition de matériaux particuliers.

Tous les corps organisés se développent donc d'une cellule. Mais par quel mécanisme la matière organique amorphe se constitue-t-elle en vésicule ? C'est ce qui restait à savoir, et on a résolu déjà cette difficulté, ou du moins on a tenté de la résoudre avec une hardiesse qui ne paraît pas justifiée. On a, en effet, voulu donner une théorie trop exclusive de la formation des cellules : en voici les principales bases.

Purkinje de Breslau vit le premier la vésicule germinative dans l'œuf de l'oiseau (1). Cet œuf est formé de trois éléments : la membrane vitelline, le vitellus ou le jaune, et la vésicule germinative,

---

(1) *Symbolæ ad ovi avium historiam antè incubationem. Leipsick*, 1830. — *Wörterbuch der mediscinischen Wissenschaften*, art. *Ei*.

qui renferme elle-même la tache germinative dont Wagner fit la découverte en 1835. Purkinje observa que la vésicule germinative est proportionnellement plus grande dans les œufs les plus petits, c'est-à-dire les plus jeunes ; il pensa donc que c'était la première partie formée, qu'autour d'elle le jaune venait ensuite se précipiter, se déposer en granules, et qu'autour de ces granules se déposait à son tour, ou plutôt s'organisait une véritable membrane sphérique close de toute part, une cellule en un mot, la cellule, la membrane vitelline.

Prenant alors cette cellule pour type, on admit pour toutes les autres un même mode de développement, et on en exprima les conditions de la manière suivante : dans la matière organique amorphe se condense un *nucléolule;* autour de lui se déposent des granules dont l'ensemble forme un *noyau*, et autour de ce noyau s'organise la *cellule;* celle-ci, d'abord en contact immédiat avec le noyau, en est éloignée peu à peu par l'accumulation d'un liquide plus ou moins transparent, plus ou moins granuleux ; elle s'agrandit, atteint le dernier degré de son évolution, et, lorsqu'elle est définitivement constituée, tantôt le noyau reste dans son intérieur ou fixé sur sa paroi interne, tantôt, ce qui arrive le plus souvent, ayant accompli son rôle, il diminue peu à peu et finit par disparaître (1).

(1) Pour Wagner, la vésicule germinative serait elle-

Cette théorie de la formation de l'œuf, le botaniste Schleiden l'emprunta à Purkinje et la transporta en 1838 dans l'organographie végétale, généralisant ainsi le mode de formation des cellules dans tous les végétaux (1).

Enfin, Schwann l'emprunta à son tour à Schleiden pour la transporter de nouveau dans l'organogénie animale, et lui donner dans ce domaine la même extension que le botaniste allemand lui avait donnée dans le règne végétal (2).

Tels sont les fondements de la théorie de la formation des cellules qui, depuis Schwann, a servi de guide à la plupart des physiologistes, en Allemagne surtout, dans les nombreuses recherches microscopiques qu'ils ont entreprises sur l'anatomie des tissus, sur leur développement et sur leur première formation dans l'évolution des œufs et des embryons.

Mais il s'en faut de beaucoup qu'elle doive occuper une place aussi étendue dans la science organogénique. Le nombre des exceptions est tel qu'on ne peut la considérer aujourd'hui que comme l'expres-

---

même une cellule formée autour de la tache germinative qui lui servirait de noyau.

(1) Muller's Archiv. 1838, pag. 17.

(2) *Mikroskopische Untersuchungen über die Ubereinstimmung in der structur und im Wachstum der Thiere und der Pflanzen.* Berlin, 1838.

sion d'un des modes de formation des cellules, et la mettre au rang de plusieurs autres que l'observation nous démontre exister également.

En effet, si cette théorie était vraie, on devrait trouver dans toute cellule les éléments essentiels de sa formation, le noyau et le nucléolule, et on devrait les y trouver d'autant plus sûrement qu'on l'examinerait plus petite, plus voisine de l'époque de son origine ; or, dans bien des cas, il en est tout autrement. Pour ne citer qu'un exemple, si on examine l'œuf de l'oiseau à l'état gris, dans l'âge le plus jeune, on le voit tout formé de globules gris et opaques ; à cet état en succède immédiatement un autre dans lequel on ne voit que des cellules parfaitement transparentes. D'autres fois, dans l'étude de la formation du blastoderme de certains animaux, par exemple de quelques mollusques, on voit des cellules se constituer seulement par le cloisonnement de grandes cellules dont l'existence a précédé cette formation, et sans qu'il y ait trace de nucléoles qui puissent servir à les produire. Ce défaut se manifeste dans beaucoup d'autres circonstances.

Ainsi, nous ne regarderons pas cette théorie comme absolue ; et si nous voyons souvent les cellules se former comme Schwann nous l'a appris, nous les verrons, dans d'autres cas, se produire d'une tout autre manière.

Tantôt, comme l'a observé M. De Mirbel dans le cambium chez les végétaux, il se creuse, dans des points plus ou moins déterminés, des cavités qui s'agrandissent successivement, s'enveloppent de molécules matérielles et par pression constituent une enveloppe lisse ; mode de formation inverse du précédent, et dans lequel la cellule n'est pas moins individualisée et distincte de ce qui n'est pas elle, par exemple du tissu intercellulaire, car elle n'est pas sensible aux mêmes agents ; on peut par certains réactifs chimiques dissoudre le tissu intercellulaire, tandis que la membrane qui forme la cellule leur résiste. Ce mode de formation se voit positivement aussi dans le développement de l'œuf, et particulièrement dans le phénomène de la production du blastoderme : alors, en effet, le jaune, converti en cellules et se pressant contre la périphérie, s'y condense, s'y aplatit, et finit par y former une membrane qui, se divisant en feuillets et s'épaississant ensuite sur un point de sa surface, sera le point de départ de la formation de l'embryon.

Tantôt de nouvelles cellules se forment par scission, par la division d'une cellule préexistante en plusieurs autres. L'étude des infusoires, des conferves, du développement de l'œuf, en fournit de nombreux exemples. Des parois de la cellule mère naissent en divers sens des cloisons d'abord très-

petites, puis s'allongeant peu à peu, mais encore incomplètes, arrivant enfin au contact, et opérant ainsi le fractionnement d'une cellule en plusieurs autres.

Voilà donc au moins trois procédés de développement des cellules. Il nous suffit de les avoir signalés pour détruire l'exclusivisme que comporte la théorie de Schwann, et pour permettre en même temps de comprendre les divers changements qui s'opèrent dans l'œuf, la création et la succession de ses diverses membranes : sujet que nous pouvons aborder maintenant sans autre considération préliminaire.

DU DÉVELOPPEMENT DE L'OEUF EN GÉNÉRAL.

La science du développement renferme le résumé de toutes les lois de la physiologie générale (1), et en est comme un recueil abrégé, mais complet. Toutes s'y trouvent exprimées dans les diverses périodes que parcourt le germe, et nous aurons l'occasion d'en faire remarquer un grand nombre dans cette simple histoire du développement de l'œuf. Mais il en est une, dans ce sujet, qui efface toutes les autres par son importance : c'est la loi de dédoublement ou de substitution organique, loi

---

(1) Il faut en excepter celles qui se rapportent aux fonctions de relation.

éminemment générale, et dont l'extension et le développement appartiennent surtout à M. Flourens. Son expression la plus simple est celle-ci : Dans l'organisation animale aucun organe ne se transforme; toujours, au contraire, un organe succède à un autre et se substitue à lui. Cette substitution s'opère, lorsqu'un changement dans les conditions extérieures ou intérieures doit entraîner aussi un changement dans le mode d'une fonction.

Dans ce cas, l'organe qui accomplissait cette dernière ne se transforme pas; mais il s'atrophie, il disparaît et il est résorbé peu à peu, tandis qu'un nouvel organe entre en fonction dans un lieu plus ou moins rapproché du premier. Ce nouvel organe se développait déjà depuis quelque temps, en prévision de la nouvelle fonction dont il devait être l'instrument; et il a dû arriver un moment où les deux organes se sont trouvés faire partie de l'individu, l'un et l'autre à un égal degré de perfection; ils existaient simultanément, et alors on pouvait dire que l'individu était, du moins quant à cet organe, double de ce qu'il serait plus tard; de-là, le nom de *dédoublement organique* par lequel M. Flourens a désigné ce phénomène de l'évolution des animaux.

Les métamorphoses des insectes ne sont que des phases successives de développement, et leur observation a servi à dévoiler cette loi chez eux avant

qu'on l'eût étudiée chez d'autres animaux. Mais les notions qu'on a acquises depuis sur le développement du têtard, de l'œuf du poulet, et, en général, des embryons et des œufs de tous les animaux, ont montré qu'elle est tout-à-fait générale.

Il faut au fœtus et à l'adulte des organes différents pour entretenir leur vie, et la nature y a pourvu. Ainsi, par exemple, c'est par le placenta que le fœtus reçoit du sang hématosé, tant qu'il est contenu dans le ventre de sa mère; mais dès qu'il naît il se *dédouble :* l'organe d'hématose fœtal disparaît, il reste alors le poumon qui commence à fonctionner et qui sera l'organe définitif, l'organe respiratoire de l'adulte. Des phénomènes analogues se passent chez le poulet, chez le têtard, etc. Mais le placenta, l'allantoïde, les branchies ne se sont pas transformés en poumons chez le fœtus, le poulet, le têtard : il n'y a pas eu transformation, métamorphose; l'embryon que nous observions n'a pas cessé d'être toujours le même individu; seulement, en se développant, en se préparant à vivre de la vie de l'adulte, il s'est dépouillé successivement des parties qui lui auraient été inutiles. C'est donc une simplification successive que le développement des êtres dans cette période.

Ce qu'on remarque dans le cas que nous venons de citer, on l'observe dans un grand nombre des organes du fœtus, dans la distribution du système

vasculaire, dans la transition du corps de Wolf, du thymus, etc. etc. On le remarque d'une manière bien plus frappante dans la création et la résorption successive de ses diverses membranes. A mesure que l'œuf change de condition, les membranes qui l'enveloppaient et qui suffisaient à ses premiers besoins, s'atrophient peu à peu, sont résorbées et disparaissent pour faire place à des membranes nouvelles qui procédaient du fœtus, pour ainsi dire, derrière les premières, et qui, lorsque leur organisation est parfaite, viennent les suppléer dans de nouvelles fonctions.

Toute l'histoire du développement de l'œuf humain n'est, pour ainsi dire, qu'un fait analogue, ou plutôt qu'une série de faits analogues : les membranes extérieures sont résorbées, à mesure que des membranes nouvelles s'élèvent des téguments de l'embryon et lui créent de nouvelles enveloppes.

La loi des substitutions organiques domine donc l'ovologie tout entière. C'est faute de la connaître qu'on a jeté tant d'obscurité dans la description des divers éléments de l'œuf, et, notamment du chorion, en croyant retrouver le même organe à deux époques éloignées, et dans deux organes d'une origine, d'une structure et de fonctions tout-à-fait différentes.

L'œuf est, avons-nous dit, *une vésicule plus ou*

moins complexe, renfermant en soi ce qu'il faut pour le développement d'un nouvel individu.

Chez les animaux inférieurs, il suffit que cette vésicule ait atteint un certain degré de développement pour qu'elle se détache de l'organe où elle s'est formée, et que, placée dans des conditions extérieures favorables, elle commence à parcourir les divers degrés par lesquels elle doit passer pour arriver à produire enfin un individu semblable à celui d'où elle est émanée.

Chez l'homme et un grand nombre d'autres animaux, il n'en est pas de même : l'œuf, arrivé à son état de maturité, se détache de l'organe femelle, et dès ce moment, si un nouvel élément, produit par l'organe générateur mâle, ne vient s'ajouter à lui, il retombe sous l'empire des agents extérieurs, des lois physiques, et se détruit. Mais, si cette union a lieu, immédiatement après, la vie, qui semblait près de l'abandonner, se manifeste en lui avec l'énergie la plus étonnante dont les phénomènes physiologiques nous offrent l'exemple, et alors commencent à se produire les modifications nombreuses dont l'ensemble constitue son évolution. Ces modifications aboutissent à la formation d'un nouvel être identique, ou du moins déjà très-semblable à celui d'où il est provenu, et susceptible d'exercer, d'une manière analogue, toutes les fonctions dont l'ensemble a pour but la vie individuelle et la liberté des relations dans le monde extérieur.

L'histoire du développement de l'œuf humain se compose donc de plusieurs parties correspondantes à ces diverses périodes :

1° La description de l'*œuf non fécondé*, de sa formation dans l'organe où il se développe, de sa chute et de son transport dans un lieu plus ou moins éloigné de cet organe ;

2° L'appréciation de la part que prend le mâle au développement de l'individu, c'est-à-dire de l'influence qu'exerce sur l'œuf l'arrivée de l'élément fourni par l'organe générateur mâle, ou l'histoire de la *fécondation ;*

3° Les *changements ultérieurs que subit l'œuf fécondé*, et par suite desquels son volume s'accroît, sa composition se modifie à plusieurs reprises, et enfin l'embryon apparaît en lui et se développe. Ces changements s'opèrent dans un organe particulier, qui, de son côté, se modifie profondément pour s'accommoder aux divers états de l'œuf; et on ne peut se dispenser de joindre à l'étude de ce dernier celle de l'organe qui le renferme. Non-seulement c'est une nécessité de compléter l'une par l'autre ; mais cette étude présente de l'intérêt au point de vue physiologique et pathologique. L'histoire du développement de l'œuf fécondé est, d'ailleurs, la partie la plus étendue de l'ovologie. C'est à ce moment que commence la vie individuelle d'un nouvel être ; et ce ne peut être qu'à la suite de

nombreuses modifications que cette vie arrive à s'exprimer par des manifestations identiques à celles qui la caractérisent chez les parents. Ce sera donc nécessairement la partie la plus longue de ce travail.

CHAPITRE Ier.

DE L'OEUF NON FÉCONDÉ.

DOCUMENTS HISTORIQUES.

En 1827, Ch. Ernst De Baer découvrit l'œuf chez l'homme, et démontra nettement son existence, admise seulement en théorie plusieurs années avant lui. En 1834, Coste assura le fruit de cette découverte en la complétant. Il assimila cet œuf à celui des ovipares, et démontra l'identité de structure de l'un et de l'autre. De cette époque datent les seuls travaux empreints de quelque certitude, sur la composition de l'œuf non fécondé, et grâce auxquels la science est enfin arrivée aux connaissances les plus positives sur ce point intéressant et très-délicat de la physiologie humaine.

Bien que de tout temps, pour ainsi dire, l'idée théorique de l'oviparité eût cours dans la science, rien n'était pourtant moins connu que le point de départ de l'œuf, d'où l'on faisait provenir le nouvel individu. Long-temps on supposa qu'il résultait de la

fusion d'un élément mâle et d'un élément femelle, l'un et l'autre liquides, plus ou moins muqueux, se rencontrant dans l'utérus, dans les trompes ou sur l'ovaire; et long-temps aussi on fut loin de se douter de sa préexistence dans l'organe générateur femelle. Ce n'est pas qu'on ne l'eût recherché souvent dans l'ovaire. A la suite des premières investigations, on décrivit comme étant des œufs de petites vésicules, se trouvant çà et là sur cet organe, et que remplissait une sorte d'humeur aqueuse, semblable à l'albumen des œufs.

En 1672, Régnier De Graaf, bien qu'il eût mis plus de soin que ses devanciers à étudier ces vésicules développées à diverses époques sur différents points des ovaires, les considéra lui-même comme de véritables œufs, à cause, dit-il (dans son chapitre de *Testibus muliebribus sive ovariis*), de leur extrême ressemblance avec les œufs contenus dans l'ovaire des oiseaux. Ces vésicules, qui depuis ont conservé son nom, il les regarda dès-lors comme étant indubitablement les œufs des mammifères, et il chercha à démontrer qu'elles existent chez tous les animaux. Il essaya même de les suivre dans leur passage à travers les trompes et jusque dans la matrice. Je dis il essaya, puisque tous ses efforts n'aboutirent qu'à une erreur grossière: les prétendus œufs qu'il décrivit dans les trompes ou plutôt dans l'infundibulum, n'étaient autre chose que de petites

vésicules hydatides ; car il leur assigne pour volume celui des vésicules de l'ovaire qui, d'après lui, leur étaient identiques.

Plus tard, G. Cruikshank, observant des œufs dans les trompes utérines des lapins, les trouva troujours beaucoup plus petits que les vésicules de De Graaf, et ne manqua pas de s'élever contre l'opinion de ce dernier, en même temps qu'il osait supposer, contre l'autorité de Haller, que les œufs existent tout formés dans l'ovaire (1).

Cette supposition devint une présomption pour MM. Prévost et Dumas, qui peut-être même virent deux fois, sur l'ovaire de la chienne, l'ovule non fécondé, sous la forme d'un corps sphérique extrêmement petit, renfermé dans la vésicule de De Graaf (2).

Mais De Baer, le premier, portant toute son attention sur ce corps sphérique, affirma qu'il n'était autre que l'œuf des mammifères, et publia cette découverte dans une lettre adressée à l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétesbourg, et qui fut imprimée à Leipsick en 1827. Il décrivit parfaitement la position de cet œuf et ses rapports avec le contenu de la vésicule de De Graaf; mais il resta tout-à-fait en dehors de la vérité dans la signification

(1) *Philosophic transactions*, 1797, T. I[er], p. 197.
(2) Ann. des sciences naturelles, T. III, pag. 135.

qu'il lui donna. Plus heureux que lui, M. Coste (1) sut y démontrer, en le comparant à l'œuf de l'oiseau, l'existence de la vésicule germinative, et donner enfin à l'ovologie de l'homme et des mammifères un point de départ positif. C'est seulement dès-lors, et par la belle découverte de cet embryologiste français, que fut éclairée la marche des observateurs dans cette voie, et que la science acquit sur ce point le degré de certitude qu'elle possède aujourd'hui.

Il est difficile de comprendre l'injustice de M. Bischoff à son égard: ne pouvant nier la découverte de Coste, l'auteur du développement de l'homme et des mammifères (2), cherche à lui en enlever l'honneur, en voulant la retrouver, dans la lettre de son savant compatriote, exprimée implicitement et comme malgré lui. Ce fait est trop important et en même temps trop incontestable, pour que nous ne croyions pas devoir tracer ici d'une manière précise les limites de la découverte de Baer; or, il suffit de citer une phrase de son travail pour donner toute la mesure de ses idées, et apprendre quelle interprétation il entendait donner à l'œuf découvert par lui dans l'ovaire. Voici ce qu'on y lit à l'avant-dernière page :

---

(1) Recherches sur la génération des mammifères. Paris, 1834.

(2) Pag. 6.

« On peut donc dire, si on a égard à l'ovaire et au corps maternel en général, que *la vésicule de De Graaf constitue l'œuf des mammifères*. Quant à l'évolution de cet œuf, elle diffère grandement de celle de l'œuf des autres animaux, chez lesquels le *noyau de l'œuf* sort tout entier de l'ovaire, non-seulement pour servir d'habitation au fœtus futur, mais pour se transformer lui-même en fœtus. Dans les mammifères, au contraire, la vésicule incluse dans la vésicule de De Graaf, contient un vitellus plus développé, et se montre être le véritable œuf par rapport au fœtus futur. On pourrait dire que c'est l'*œuf fœtal dans l'œuf maternel*. Les mammifères ont donc un œuf dans l'œuf, ou, s'il est permis de se servir de cette expression, ils ont un œuf élevé à la seconde puissance. »

« C'est pour cela, ajoute-t-il dans une note, qu'en faisant la description de la vésicule de De Graaf, nous nous sommes toujours servis du mot *ovule*, parce que la vésicule de De Graaf elle-même représente l'œuf par rapport à l'ovaire, et que de l'ovule se développe l'œuf fœtal (1). »

On ne peut être plus explicite : la vésicule de De

(1) Lettre sur la formation de l'œuf dans l'espèce humaine et dans les mammifères, traduite par G. Breschet dans son *Répertoire général d'anatomie et de physiologie pathologiques*, 1829, in-4°.

Graaf de l'espèce humaine et des mammifères renfermant l'œuf, De Baer l'avait comparée à l'œuf de l'oiseau doublé de sa membrane vitelline et renfermant la vésicule germinative. Or, tandis que celle-ci se dissout après la fécondation, il arrive, au contraire, que l'ovule, que De Baer lui assimilait, s'échappe de l'ovaire, et par son évolution devient le siége même du développement de l'embryon. L'embryologiste allemand avait donc été obligé de supposer gratuitement que la présence de la vésicule germinative n'était nécessaire chez l'oiseau que pour un certain temps, mais qu'il en était tout autrement chez les mammifères. De-là, une exception purement apparente, qui lui faisait admettre une différence tout-à-fait radicale entre l'œuf des mammifères et celui des oiseaux, et entre le développement des uns et des autres. Aussi M. Coste a-t-il fait faire un grand pas à l'ovologie en effaçant cette prétendue différence, et en établissant une analogie complète entre les œufs des mammifères et ceux de tous les autres animaux, surtout si on pense que cette analogie, cette identité de la vésicule primitive des uns et des autres n'est que le prélude de l'identité de leur développement ultérieur dans ce qu'il a de plus général.

Ainsi, avant toute fécondation, dans l'espèce humaine et les mammifères, comme chez l'oiseau et

les autres ovipares, l'ovaire renferme des œufs, et ces œufs ont une constitution fondamentalement identique. C'est dans des espèces de poches, situées à la surface ou à l'intérieur de cet organe, qu'on les trouve logés. Nous allons étudier d'abord ces poches, qu'on désigne sous le nom de *vésicules de De Graaf;* nous passerons ensuite à la description de l'œuf ou ovule qui est contenu dans chacune d'elles.

DE LA VÉSICULE DE DE GRAAF.

L'œuf est logé dans l'ovaire dans une poche particulière qu'on appelle *vésicule de De Graaf (ova graafiana).* D'abord imperceptible à la surface de l'œuf qui est profondément situé, cette vésicule se forme autour de lui à mesure qu'il se développe; elle grossit, se distend progressivement comme une espèce de kyste, comprime le tissu de l'ovaire qui l'environne, le feutre en quelque sorte, et s'en forme des parois consistantes. Ce sont précisément ces parois qui, modifiées plus tard après la sortie de l'œuf, et enflammées à la suite de la déchirure qui lui livre passage, se transforment en ces points indurés, connus depuis long-temps dans l'ovaire sous le nom de corps jaunes, *corpora lutea.*

C'est d'abord à la surface de l'ovaire et à son degré de développement le plus avancé qu'on a

étudié la vésicule de De Graaf. C'est aussi cet état parfait qu'il faut décrire en premier lieu pour se faire d'elle une idée complète.

Quand la vésicule de De Graaf est arrivée à la surface de l'ovaire, on reconnaît qu'elle est formée :

1° D'une membrane enveloppante ou paroi, composée au moins de deux feuillets, dont le plus profond contribuera à former le corps jaune.

2° D'une grande cavité doublée à sa face interne et dans toute son étendue par une membrane, à laquelle son aspect a fait donner le nom de *membrane granuleuse.* Cette membrane est emboîtée dans la vésicule de De Graaf, mais ne lui est nullement continue, et ne renferme pas de vaisseaux. C'est simplement, si on peut le dire, une membrane de dépôt : elle est formée de granulations, de vésicules qui renferment dans leur intérieur des granules plus ou moins abondants. Tous ces globules sont mastiqués les uns à côté des autres par de la matière albumineuse coagulable. Dans le point le plus rapproché de l'extérieur, de la superficie de l'ovaire, et correspondant à celui par lequel la vésicule de De Graaf se rompra, cette membrane présente un épaississement dans lequel se trouve logé l'ovule, sans aucun lien, sans aucune connexion vasculaire, et tout simplement comme enchâssé dans des grains de sable qui seraient juxta-posés autour de lui et réunis ensemble par une matière plus ou moins

humide. Lorsque l'œuf est sorti, il n'a plus aucun rapport avec eux et s'en isole complétement : c'est à cet épaississement granuleux, au milieu duquel est placé l'œuf, qu'on donne le nom de *disque proligère.*

3° D'un liquide très-abondant, surtout dans l'espèce humaine, clair, visqueux, dans lequel nagent quelques globules huileux et transparents.

Telle est la structure de la vésicule de De Graaf chez la femme. Parmi les mammifères, il est des espèces où la cavité de la membrane granuleuse n'est pas seulement remplie par un liquide transparent, mais sillonnée en tout sens, comme on le voit par exemple chez le lapin, par des filaments granuleux. La variété de nombre et l'irrégularité de position de ces sortes de filaments, leur absence dans une foule d'espèces, prouvent qu'ils ne sont destinés à remplir aucune fonction particulière, et moins que tout autre celle qu'ont voulu leur assigner certains auteurs, de retenir l'œuf dans le point précis qu'il occupe dans la vésicule de De Graaf, et d'en être, pour ainsi dire, le gubernaculum. Cet aspect particulier provient tout simplement de ce que, les granules étant extrêmement abondants dans l'intérieur de cette vésicule, le liquide albumineux s'y creuse des lacunes, des espèces de rigoles qui les groupent de manière à leur donner l'apparence vague et plus ou moins irrégulière que nous venons de décrire.

Les parois de la vésicule de De Graaf reçoivent des vaisseaux par le côté qui est en rapport avec la profondeur de l'ovaire ; ces vaisseaux se ramifient sur tout le pourtour, et acquièrent une extension très-considérable lorsque cette vésicule atteint le plus haut degré de son développement. Cette richesse vasculaire est très-favorable au développement de l'inflammation ulcérative qui ouvre à l'œuf une voie pour s'échapper de l'ovaire, et à la production consécutive du corps jaune ou de la cicatrice qui se forme dans le siége de cette ulcération, dont nous aurons à étudier bientôt le mécanisme.

DE L'OEUF DANS L'OVAIRE.

Quand on a rencontré sur un ovaire une vésicule de De Graaf bien développée et qu'on la crève, il s'en échappe, avec le liquide visqueux qui la remplissait et qui distendait ses parois, des portions de la membrane granuleuse qui la double et principalement sa partie épaissie, qui se présente ordinairement la première entraînant l'*œuf* dans son intérieur. Celui-ci est alors couvert de tous les côtés par de gros globules qui empêchent de l'appercevoir ; mais en les agitant légèrement et les laissant un peu se dissoudre, on saisit bientôt son contour, et on finit par le voir tout-à-fait à nu.

Si on le porte alors sous le champ du microscope,

on reconnait très-facilement qu'il se compose de plusieurs éléments disposés de la manière suivante.

1° Une enveloppe d'une transparence extrême, quoique d'une épaisseur très-considérable, appelée, à cause de son apparence, *zône transparente* de Baer, et qui n'est autre chose que la *membrane vitelline*. Il est important de lui donner ce nom, pour se rappeler toujours qu'elle est l'analogue de la membrane du jaune de l'oiseau, et qu'elle ne saurait avoir une autre signification. Son épaisseur avait fait croire à certains auteurs qu'elle était composée de deux membranes, circonscrivant entre elles une cavité remplie d'une matière albumineuse très-claire et tout-à-fait transparente. Mais il ne saurait en être ainsi; car, en comprimant l'œuf, placé toujours sous le microscope, on voit cette membrane se déchirer et donner issue à son contenu, tout en conservant son épaisseur, encore plus appréciable sur la coupe de la déchirure, et sans laisser échapper aucun des liquides qui pourraient être contenus dans l'intervalle de ses deux prétendus feuillets. On remarque seulement qu'elle jouit d'une grande élasticité, et qu'elle se laisse distendre beaucoup avant de se déchirer sous l'effort du compresseur.

2° Cette enveloppe contient dans son intérieur le *vitellus* ou jaune qui touche de toutes parts à sa paroi interne. Le vitellus est composé de granulations ou globules très-petits, d'un volume égal dans

l'espèce humaine et chez presque tous les mammifères, unis par une matière visqueuse, albumineuse. L'union intime de ces granulations en une seule masse, a fait croire à quelques observateurs, à cause de l'ombre foncée et correcte qui limite la membrane vitelline, que le jaune était entouré lui-même d'une membrane propre. Cette erreur a été surtout entretenue par le fait d'endosmose qui se manifeste lorsqu'on plonge l'œuf dans l'eau, ce liquide s'accumulant bientôt entre le vitellus et la paroi interne de la membrane vitelline. Mais, pour la détruire, il n'y a qu'à crever cette dernière membrane ; aussitôt le jaune s'échappe et tous ses granules se dissocient. La concentration, la coagulation, la crispation des globules vitellins sous l'influence de l'eau s'observe sur les œufs de tous les animaux.

3° Enfin, la *vésicule du germe*, logée dans l'intérieur du vitellus, qui peut la dissimuler quelquefois à cause de sa grande transparence : elle est extrêmement fragile, et se détruit si facilement qu'on ne peut espérer de la bien voir que peu de temps après la mort de l'animal. Aussi, d'une part cette fragilité, de l'autre l'épaisseur du vitellus qui peut la dissimuler, avaient-ils empêché De Baer de l'apercevoir. Ses parois sont très-minces, tout-à-fait transparentes ; son liquide est hyalin : il renferme dans quelques animaux 1, 2 ou 3 corpuscules ; dans plusieurs autres, 20, 30, 40 corpuscules et

plus, que Wagner a appelés *corpuscules germinatifs*, *taches germinatives*, expression dont nous pèserons plus tard la justesse. La vésicule du germe est située sur un des points de la surface du vitellus. Purkinje l'a découverte le premier dans l'œuf de l'oiseau, et M. Coste dans celui de la femme et des mammifères.

L'ovule à son état de maturité offre à peu près un diamètre de $^1/_7$ à $^1/_{10}$ de millimètre; celui de la vésicule du germe ne s'élève pas à plus de $^1/_{35}$ ou $^1/_{30}$ de millimètre.

Des trois parties qui le constituent, quelle est celle qui apparaît la première ? Dans l'oiseau, Purkinje avait vu que plus l'œuf est petit, plus la vésicule germinative est grande, et par conséquent la membrane vitelline peu développée : de-là, il concluait que la vésicule germinative parait la première, et qu'autour d'elle se développent plus tard, et la membrane vitelline, et le vitellus. Voyons ce que nous apprend l'observation.

Chez les jeunes filles de 6 à 10 ans, on trouve parfaitement les vésicules de De Graaf renfermant des œufs déjà constitués. Il faut donc remonter à un âge moins avancé, et jusqu'à l'état fœtal, pour assister au développement de l'ovule. Si, sur des fœtus femelles, plus ou moins rapprochés du terme de leur évolution, on étudie des tranches

de l'ovaire, on voit dans l'épaisseur de cet organe des points disséminés, qui sont autant de vésicules de De Graaf en voie de formation, d'abord vaguement dessinées, se limitant de mieux en mieux à mesure que le fœtus avance en âge. Dès le principe, l'œuf touche de toute part l'ovaire, et lui-même crée la vésicule de De Graaf, en produisant autour de lui une irritation qui condense, qui feutre les tissus environnants et lui construit une véritable loge. C'est donc l'œuf qui apparaît et se développe d'abord.

Si ensuite on examine au microscope les ovules recueillis à cette époque, on les trouve composés d'une vésicule transparente, qui n'est autre que la vésicule germinative entourée d'une série de globules plus ou moins nombreux, non limités à l'extérieur par une membrane. Les portions centrales de l'œuf sont donc les premières formées ; les portions périphériques ne se forment qu'après et successivement. On peut remonter jusqu'à une époque où on voit la vésicule germinative entourée à peine de quelques granules, et même libre ; mais il est difficile dans ce dernier cas d'avoir la certitude que c'est bien elle, une vésicule albumineuse quelconque du tissu de l'ovaire pouvant se présenter sous un aspect qui n'en différerait pas d'une manière sensible.

Ainsi l'œuf répète, dans son développement, le mode de formation général, trop exclusivement

assigné par Schwann au développement des cellules.

En remontant plus haut, il faudrait rechercher si la vésicule germinative, ou encore si la tache germinative, ne serait pas elle-même un lambeau, un bourgeon détaché de l'ovaire, autour duquel se créerait le travail formateur de la constitution de l'œuf, ce qui ramènerait ce mode de reproduction au mode plus simple de la reproduction par bourgeons, et même à celui de la reproduction par division ou scission de l'individu générateur. La scissiparité, la gemmiparité, l'oviparité seraient certainement alors trois degrés matériels d'un même phénomène, ayant un point de départ unique ; et l'expression de cette loi éminemment philosophique de la reproduction des êtres organisés, qui n'est aujourd'hui qu'une pure théorie, acquerrait par là tout le positivisme d'un fait expérimental.

Le degré de développement des œufs et des vésicules de De Graaf, examinés dans les ovaires des embryons et des petites filles, varie suivant les individus; mais leur existence est déjà constante à cet âge. Carus apprit le premier, il y a quelques années, qu'on les rencontre chez les filles qui viennent de naître. Plusieurs physiologistes, et entre autres Bischoff, en ont fait depuis une étude particulière. J'ai eu moi-même l'occasion de les observer plusieurs fois sur de jeunes fœtus et d'y reconnaître les dispositions que je viens de décrire.

RUPTURE DE LA VÉSICULE DE DE GRAAF ; EXPULSION DE L'OEUF.

L'œuf est placé au point le plus superficiel de la vésicule de De Graaf. Quand celle-ci se rompt, le liquide qui la distendait tend à s'échapper avec impétuosité ; il pousse devant lui l'ovule, entouré de globules qui n'offrent aucune résistance, déchire la membrane granuleuse dans le point même où l'œuf se trouve logé, puis entraîne celui-ci avec le disque proligère et le précipite dans le pavillon de la trompe, tout béant au-devant de lui.

Ce phénomène se produit sous l'influence d'une impulsion vitale, et il s'accomplit d'une manière toute mécanique. Cette impulsion, ce mécanisme sont parfaitement comparables, d'une part, à l'impulsion toute vitale qui préside à l'inflammation ulcérative si bien décrite par Hunter, et de l'autre, au mécanisme matériel par lequel elle s'accomplit. A un certain moment, le liquide de la vésicule de De Graaf s'accumule surabondamment dans sa cavité, distend ses parois et rend l'abord du sang de plus en plus difficile dans les points les plus éloignés des petites divisions vasculaires qui y apportent ce liquide. La circulation finit ainsi par s'interrompre sur toute une zône de la vésicule de De Graaf, correspondante à ce que j'appellerai une portion de circonférence d'un de ses grands cercles ; les vaisseaux y sont oblitérés par la com-

pression, la nutrition ne s'y accomplit plus, la paroi s'amincit successivement, et il arrive un moment où, ne pouvant plus résister à la distension, elle finit par se déchirer dans toute l'étendue de cette zône. L'œuf s'échappe alors, et les deux lambeaux de la vésicule ovarienne s'affaissent sur eux-mêmes.

Le travail préparateur de cette déchirure est facile à observer quelque temps avant qu'elle ne soit accomplie : la ligne où s'oblitèrent ses vaisseaux, et suivant laquelle elle s'amincit graduellement, prend un aspect blanc, terne et uni, qui tranche avec la rougeur plus ou moins vive, l'injection et la vascularité de tout le reste du follicule. Ce phénomène est surtout très-appréciable chez les oiseaux; il est, chez eux, tout-à-fait comparable, quant aux résultats, à ce qui se produit chez la femme et les femelles des mammifères; mais il en diffère, jusqu'à un certain point, par les causes. Chez l'oiseau, en effet, l'œuf, au lieu d'être très-petit, touche la capsule de toutes parts. Ce n'est pas le liquide que nous avons décrit chez les mammifères, c'est l'œuf lui-même qui, par suite du développement énorme de son vitellus, la distend d'une manière directe, en provoque la rupture et s'en échappe par son propre poids; après quoi, il est entraîné dans l'intérieur du canal vecteur, s'y roule et s'y enveloppe de matières albumineuses que nous étudierons plus tard.

Chez les mammifères, je le répète, il existe, au contraire, un liquide sécrété *ad hoc* dans l'intérieur de la vésicule de De Graaf. Ce liquide est toujours abondant, il est très-abondant surtout chez la femme, et il est destiné à assurer l'expulsion rapide de l'œuf, et sa projection dans le pavillon de la trompe. Chez les ovipares, l'œuf tombe tout simplement et par son propre poids dans le canal vecteur dont les contractions doivent le porter au-dehors. Chez la femme et les mammifères, il est, pour ainsi dire, vomi avec force par la vésicule ovarienne. Son poids est si faible, que, sans cela, il lui arriverait sans doute de tomber rarement dans la trompe, de s'égarer souvent dans l'abdomen, ou de rester perdu dans quelque pli des follicules de De Graaf.

Sans doute aussi la position de l'œuf, derrière le point le plus superficiel de ces vésicules, n'est pas indifférente à la certitude de son expulsion, et c'est peut-être à des anomalies, heureusement fort rares, dans ces rapports, qu'on doit attribuer certains faits pathologiques très-intéressants dans l'histoire de la fécondation, et dont nous nous occuperons au chapitre qui lui est consacré : je veux parler des grossesses ovariennes.

COMPARAISON ENTRE L'OEUF DE L'OISEAU ET CELUI DES MAMMIFÈRES.

C'est ici le lieu de poursuivre un peu cette *comparaison entre l'œuf de l'oiseau et celui des mam-*

mifères, ou, d'une manière plus générale entre l'œuf des ovipares et celui des vivipares, afin de mieux préciser le rôle que doit jouer chacune des parties que nous avons décrites dans celui-ci. Chez la femme et les mammifères, trois parties essentielles constituent les portions fondamentales de l'œuf. Ce sont : la membrane vitelline, le vitellus granuleux, la vésicule et la tache germinatives. Cet œuf dans l'ovaire est très-petit, il ne dépasse pas $^1/_7$ de millimètre. Eh bien! il y a un moment où l'œuf de l'oiseau est identiquement semblable : c'est tout le temps qu'il est dans l'ovaire.

Chez les mammifères, on trouve plusieurs ovules à des états de développement plus ou moins avancés; mais ces différences ne se traduisent pas par des différences de volume et même de structure bien considérables.

Il n'en est pas de même chez les oiseaux. En effet, il s'ajoute d'abord à l'œuf un peu d'albumine qui le rend plus transparent et blanchâtre; puis, entre le vitellus granuleux, il s'y introduit un liquide et il s'y développe des globules transparents qui en augmentent le volume. A ces premiers globules succèdent des globules granuleux qui serviront à l'embryon de matière nutritive et qui obscurcissent la clarté première; on y observe, enfin, des globules d'une troisième espèce, transparents, plus volumineux et renfermant dans leur cavité trois ou

quatre autres globules qui en sont les noyaux. Puis des gouttelettes oléagineuses se répandent entre eux, et donnent à l'œuf, lorsqu'il est arrivé à un état assez avancé, la coloration jaune qu'on lui connaît. Cette coloration disparaît avec la matière oléagineuse, lorsqu'on plonge l'œuf dans l'éther ou dans l'alcool.

Le jaune présente, en outre, à sa portion centrale, une apparence de cavité en forme de bouteille sphérique, se terminant par un goulot très-allongé, à un des points de la surface de l'œuf, point où se trouve précisément la vésicule germinative. Pour les uns, ce serait le trajet du canal creusé par le passage de cette vésicule, qui serait arrivée peu à peu du centre où on la supposerait à l'origine, jusqu'à la surface où on l'observe à ce moment. Mais en étudiant l'œuf de bonne heure, à quelque époque qu'on le prenne, on ne voit jamais la vésicule du germe placée au centre du vitellus, toujours on la trouve tout près de sa circonférence. Cette apparence de cavité est due simplement à la présence exclusive en ce point de globules transparents, et à l'absence de globules à granulations opaques.

Le jaune est contenu en entier dans l'intérieur d'une sorte de membrane granuleuse, qui n'est autre chose qu'une couche du vitellus lui-même. La vésicule germinative est placée, pour ainsi dire, au-dessus de cette couche granuleuse, et comme enchâssée au

centre d'une membrane circulaire de 3 millimètres de diamètre, qu'on appelle la *cicatricule*, et qui est en contact en dedans avec la membrane granuleuse, en dehors avec la membrane vitelline. La vésicule du germe y est enchâssée comme une pierre dans son châton, soulevant en dehors et en dedans la membrane qui l'enveloppe.

La cicatricule est formée de granules juxtaposés, réunis par une matière albumineuse et où on ne voit pas encore de globules. Sa connaissance est un point fondamental dans l'embryologie de l'oiseau; car c'est elle qui, s'agrandissant peu à peu, finira par envelopper tout le jaune, et constituer la membrane que nous désignerons plus tard sous le nom de blastoderme. Or, c'est précisément dans le point où la cicatricule touche la vésicule du germe que se développera l'embryon.

Les œufs non fécondés des oiseaux et des mammifères, considérés dans leur mode de composition, nous présentent donc, malgré leur analogie remarquable, *deux différences* que nous ne devions pas omettre de signaler : l'une peu importante, l'autre fondamentale.

La première, purement accidentelle, se lie aux conditions d'existence ultérieures, ou plutôt aux conditions de développement dans lesquelles se trouvera l'œuf : la pénurie du jaune dans les œufs des

mammifères tient à leur fixation prochaine sur le corps maternel qui devra pourvoir à leur nutrition, il leur suffit de contenir assez de vitellus pour former la membrane blastodermique, l'œuf s'attachant ensuite sur la matrice ; au contraire, son abondance dans les œufs des oiseaux est une véritable provision de matière nutritive faite d'avance, et déposée là dans la prévision des milieux tout extérieurs, dans lesquels doit se développer le nouvel individu.

La seconde est capitale, puisqu'elle permet de désigner d'avance, sur les œufs de l'oiseau, le point où se fera le premier développement de l'embryon, et de ne jamais perdre de vue ce point jusqu'à l'apparition de ses premiers linéaments. C'est la présence de la cicatricule, centre du blastoderme futur. Nous verrons que rien de tel ne se présente dans l'œuf des mammifères ; ce n'est qu'après diverses modifications que nous décrirons bientôt, que le blastoderme apparaît tout d'un coup, spontanément, et sans qu'aucune partie préexistante ait présidé à la formation de cette membrane fondamentale.

DE LA TACHE OU DES TACHES GERMINATIVES.

Chez l'oiseau, aussitôt que l'œuf a rompu le calice, et qu'il a été saisi par le pavillon, il y a transformation complète de la portion centrale de la cicatricule : on n'y voit plus la vésicule de

Purkinje. De même aussi chez les mammifères, en l'espace de quelques heures et à l'occasion de la conception, la vésicule du germe disparaît. Nous décrirons plus tard ce phénomène et les changements non moins curieux qui lui succèdent; mais, sans aller plus loin, et avant que de laisser dissoudre cette vésicule si essentielle à la constitution de l'œuf, disons un mot de son contenu.

Elle est en général plus ou moins diaphane, limitée par une membrane transparente, contenant un liquide albumineux où nagent des globules transparents, et renfermant surtout, ainsi que l'a découvert Wagner, un corpuscule particulier en contact avec un point de la surface interne de sa membrane, et qu'il a nommé *tache germinative*. Ce corpuscule, cette tache seraient, d'après ce physiologiste, un germe vivant et formé avant la conception, un élément devant contribuer, à lui seul, à la formation du nouvel individu, la portion fondamentale en un mot de la vésicule du germe.

Mais en examinant la vésicule germinative de diverses espèces, on trouve sous le rapport de cette tache tant de variétés de nombre, et même tant de variétés de présence ou d'absence, qu'on ne peut en réalité y attacher aucune importance. Tandis qu'il y a dans les mammifères une seule tache, on en voit dans le lézard 25 ou 30, et il y en a peut-être plus de 100, comme on le voit en déplaçant le foyer du micros-

cope. Dans l'anguille, dans l'écrevisse, il y en a aussi un grand nombre. Chacune de ces molécules formerait-elle donc un des éléments disséminés de ce germe que nous trouvons individualisé dans l'espèce humaine et les mammifères? Et faudrait-il dire que chez ces animaux le germe est diffus, disséminé? Mais on ne peut lier ces deux idées : germe et diffusion. Une objection encore plus grave, c'est que, chez les oiseaux, chez la poule par exemple, on ne trouve que très-rarement la tache germinative. Dans certaines espèces de poissons, par exemple la raie, le doute est encore moins permis : il n'y a jamais de tache germinative; on ne voit que des granules diffus, aucune molécule ne prédomine sur l'autre. On aperçoit bien quelque chose à une époque antérieure, mais jamais rien au moment de maturité de la vésicule, ce qui pourtant devrait être si c'était là le véritable germe.

La tache germinative ne paraît donc pas avoir les fonctions que Wagner, et après lui plusieurs autres, ont voulu lui assigner, et dans l'état actuel de la science, on ne peut pas dire autre chose, si ce n'est que la totalité de la vésicule germinative sert à former le germe.

FORMATION DU CORPS JAUNE.

L'œuf s'étant échappé de l'ovaire, quelles modifications s'opèrent dans la vésicule de De Graaf?

C'est ce qui nous reste à examiner pour compléter l'histoire de cette loge, dont nous avons successivement décrit la formation, le développement, la distension et la rupture.

L'œuf entraîne avec lui la portion de membrane granuleuse dans laquelle il était logé, le disque proligère; mais il reste dans la vésicule de De Graaf la portion plus mince qui tapissait tout autour sa paroi interne. On sait, en outre, que la membrane propre de cette vésicule est formée de deux feuillets; l'un profond, en contact avec la membrane granuleuse; l'autre extérieur, en rapport avec le parenchyme fibro-celluleux, ou stroma plus ou moins dense de l'ovaire lui-même.

Du moment où l'œuf s'est échappé, le feuillet interne s'enflamme, les vaisseaux nombreux dont il est parsemé se dilatent, toute sa surface intérieure se tuméfie, s'hypertrophie. Pendant ce temps, le feuillet externe, ne participant pas à cette inflammation, se rétracte; et par suite, le premier, qui dans certains points est lié avec lui par des brides fibreuses, subit des espèces de plissements en dedans, d'autant plus prononcés que le second se rétracte davantage sur lui-même. Ce sont précisément ces plis très-nombreux qui forment les éléments de ce qu'on appellera plus tard *corps jaune, corpus luteum.*

La membrane granuleuse suit toutes les ondulations, toutes les sinuosités du feuillet interne en-

flammé ; mais elle y joue toujours un rôle purement passif. Ces sinuosités se tuméfient de plus en plus, au point que la cavité de la vésicule ovarienne finit par être obstruée, rétrécie, et fermée par un petit bourrelet rouge qui fait saillie à l'extérieur. Elles arrivent enfin au contact, mais elles se touchent sans adhérer ensemble et on en peut très-bien distinguer les plissements. Ces tuméfactions continuant à grandir peuvent même se projeter par l'ouverture de la capsule, de manière à former sur l'ovaire une sorte de mamelon herniaire, qui, d'abord très-rouge comme toute membrane enflammée, devient ensuite plus pâle, puis enfin jaunâtre, passant par des degrés analogues à ceux que parcourent les ecchymoses dans leur coloration. Plus tard, ces circonvolutions adhèrent définitivement entre elles, et la vésicule de De Graaf est oblitérée.

Dans la rupture des vésicules de De Graaf, deux membranes sont déchirées à la fois : la membrane même qui forme la paroi des vésicules, et le péritoine qui la recouvre. Aussi, soit par suite de certaines prédispositions de la femme, soit par le fait d'une énergie anormale dans l'inflammation qui se déclare alors, celle-ci peut s'irradier par l'ouverture du follicule et donner lieu à une péritonite plus ou moins grave ; mais, le plus souvent, elle se réduit tout-à-fait à une inflammation locale et simplement oblitérante.

Le corps jaune une fois formé, vient ensuite le phénomène de son décroissement. L'acte inflammatoire cède, la résorption s'accomplit, le corps jaune diminue peu à peu de volume, et il finit par devenir dans l'ovaire une simple cicatrice, un noyau fibreux, très-petit, et d'une coloration jaunâtre qui lui a valu son nom.

La présence d'un corps jaune est donc toujours, ou à peu près, la preuve qu'un œuf est sorti de l'ovaire. Je dis à peu près, car il y a quelquefois, dans l'ovaire des femmes, des corps jaunes provenant de vésicules de De Graaf qui se sont flétries et plissées. Ces cicatrices sont, d'ailleurs, bien plus difficiles à voir dans l'espèce humaine où les ovaires se flétrissent rapidement que chez les autres mammifères. Mais, sur un grand nombre de femmes jeunes, on les distingue si nettement qu'on peut les compter.

Il y a enfin *deux espèces de corps jaunes:* celui qui résulte d'un œuf échappé normalement et sans phénomène consécutif; et celui qui résulte de la chute d'un œuf, par suite, ou plutôt suivie du phénomène de la conception. Le premier est jaune tout de suite et aussitôt flétri; le second ne le devient que lentement et en passant par la série d'états que nous venons de décrire. Cette durée de la phlogose tient à l'extension de l'état de conflagration dont la matrice est alors le siége. Il est aisé d'étudier ceux-ci

jour par jour chez les mammifères, et j'ai eu occasion d'observer une identité complète, dans les phénomènes, sur les ovaires de plusieurs femmes mortes pendant la menstruation ou à divers états de grossesse, notamment sur les organes d'une fille de 18 ans, qui, se trouvant au deuxième mois de gestation, se précipita d'une fenêtre, et fut disséquée à la Morgue par M. le professeur Coste.

On trouve quelquefois, dans la vésicule de De Graaf rompue, un caillot de sang; mais ce n'est pas lui qui contribue à former le corps jaune; il est le résultat d'une hémorrhagie sans but, et il est résorbé peu à peu. Les plis seuls du feuillet interne de la vésicule servent à former cette cicatrice.

Maintenant à quelle occasion les corps jaunes se forment-ils? Par quel acte fonctionnel se traduisent au-dehors les déchirures concomitantes des vésicules de De Graaf dont ils ne sont que les certificats? L'histoire de ces curieuses coïncidences et des interprétations positives qu'on a dû naturellement leur donner, mérite de nous occuper longuement, et c'est par là que nous terminerons ce que nous nous proposions de dire sur les diverses phases de l'œuf non fécondé.

DU PASSAGE MENSUEL DES OEUFS DANS LE CANAL VECTEUR, OU DE LA PONTE PÉRIODIQUE.

Nous avons vu les œufs, les ovules, les éléments femelles commencer à se former dans la profondeur

de l'ovaire, se perfectionner peu à peu avec l'âge, et arriver à la surface de cet organe, à mesure que leur développement se complète. Là, ils sont entourés bientôt des circonstances les plus propres à faciliter leur expulsion, et, quand ils sont parvenus à cet état de développement parfait qu'on désigne sous le nom de maturité, ils sont chassés par les vésicules de De Graaf. Il nous reste à étudier les époques où s'opère cette maturité et où se fait cette expulsion, à examiner si elles sont spontanées ou dépendantes d'un fait en dehors d'elles, à dire enfin où et comment sont transportés les ovules, et de quels changements ultérieurs ils deviennent le siége, suivant qu'ils ont été fécondés ou non fécondés pendant ce trajet.

On savait depuis long-temps que chez les poissons ce n'est qu'après leur sortie du ventre, et lorsque la femelle qui les a pondus est déjà loin, que les œufs sont arrosés et fécondés par le sperme du mâle. On savait qu'il en est de même chez les batraciens anoures, bien que l'accouplement ait lieu d'une manière partielle. On n'ignorait pas que chez les oiseaux, et notamment chez les poules, la ponte peut se faire et se fait tous les jours sans qu'il y ait eu copulation et sans que les œufs aient été fécondés.

La chute spontanée des œufs était donc parfaitement connue chez tous les animaux les plus élevés dans l'échelle des êtres, excepté chez l'espèce hu-

maine et les mammifères. Cette lacune, dans nos connaissances physiologiques, tenait à ce qu'on ne connaissait pas encore l'œuf chez ces derniers. Du moment qu'on le découvrit et qu'on reconnut son identité avec l'œuf des ovipares, on dut conclure nécessairement à la possibilité et même à la probabilité de sa chute spontanée. C'est ce qui eut lieu en effet. Dès 1833, M. Négrier d'Angers observa des corps jaunes sur les ovaires de filles encore vierges, et conçut l'opinion de la chute spontanée de l'œuf à chaque menstruation (1). En 1836, dans son cours au Muséum d'histoire naturelle, M. Coste établit aussi que, chez l'homme et les mammifères, la chute de l'œuf est spontanée ; que la conception peut avoir lieu à diverses hauteurs du canal vecteur, et même dans l'utérus, selon l'intervalle de temps qui s'est écoulé entre la chute de l'œuf et l'arrivée de la liqueur spermatique auprès de lui; qu'enfin, elle peut se faire jusque dans la vésicule de De Graaf, comme le démontrent les faits de grossesses ovariennes.

Cette découverte n'appartient donc pas aux observateurs qui sont venus depuis, et qui, assez récemment, ont voulu se l'approprier. Il est cependant juste de remarquer que les recherches de plusieurs

---

(1) Recherch. anat. et phys. sur les ovaires de l'espèce humaine. Paris 1840.

d'entre eux, et notamment de M. Bischoff (1), de M. Pouchet de Rouen (2) et de M. Raciborski (3), en étendant la démonstration de cette vérité sur une plus grande échelle et la contrôlant par leurs expériences sur les animaux, lui ont donné dans la science une sorte de popularité dont elle ne jouissait pas, il y a peu d'années.

Après qu'on a lié ou extirpé la matrice sur des chiens, des lapins, etc., si la trompe et l'ovaire restent intacts, les phénomènes de la ponte s'accomplissent comme dans l'état normal, sauf toutefois le développement : les animaux entrent en chaleur, ils s'accouplent, les œufs mûrissent dans l'ovaire, ils se détachent, des corps jaunes se forment à leur place, et les œufs parviennent dans la trompe ; mais comme ils ne peuvent être fécondés, la route étant interdite au sperme, ils ne se développent point.

Des observations dont la signification est identique, ont été répétées sur la femme un grand nombre de fois. Sur toutes celles en effet qui expi-

---

(1) Dével. de l'homme et des mammifères, Paris, 1843, pag. 37, et Annal. des scienc. nat., 1843, 1844.

(2) Théorie positive de la fécondation des mammifères, basée sur l'observation de toute la série animale. Paris, 1842.

(3) De la puberté et de l'âge critique chez la femme; et de la ponte périodique chez la femme et les mammifères. Paris, 1844.

rent pendant la période menstruelle, on trouve les ovaires développés, tuméfiés, et sur chacun d'eux on trouve une et quelquefois deux vésicules de De Graaf sur le point de se rompre. Vers la fin de la menstruation, ou peu de jours après, une ou plusieurs de ces vésicules sont même rompues et l'ovule s'en est échappé. Je ne sache pas qu'on ait recherché et trouvé celui-ci dans la trompe ou dans l'utérus, comme on l'a fait chez les mammifères; mais on ne peut douter qu'il n'y soit tombé, et qu'on ne parvînt à l'y retrouver, à moins qu'il ne se fût déjà détruit dans l'utérus, ou échappé au-dehors au moment de l'autopsie. Ces observations ont été faites plusieurs fois sur des vierges et dès les premières menstruations, ce qui prouve que l'action fécondante n'avait pris aucune part à la chute des œufs. M. Coste a pu les répéter très-souvent sur des femmes de tout âge, et dans des conditions bien variées; toujours il a trouvé cette coïncidence entre la présence du flux menstruel d'une part, et de l'autre le développement et la rupture des vésicules de De Graaf. A chaque période, une et quelquefois plusieurs de ces vésicules offrent un développement considérable et se crèvent, tantôt sur un ovaire, tantôt sur l'autre (mais sans qu'on puisse jamais établir une alternance d'action entre ces deux organes et deux époques mensuelles consécutives), quelquefois même sur tous les deux; puis, à des époques plus ou moins distantes de la

menstruation, on observe la formation des corps jaunes plus ou moins avancée.

J'ai pu vérifier tous ces faits sur une nombreuse série de pièces, et voir sur des femmes mortes pendant ou peu après la menstruation, tantôt la tuméfaction des vésicules de De Graaf, tantôt leur rupture. Parmi celles que j'ai eu le plus récemment sous les yeux, je citerai les deux suivantes : Dans une des leçons de son dernier cours au Muséum d'histoire naturelle, M. Serre nous montra l'utérus et les ovaires d'une femme morte dans son service à la Charité, au moment où les règles coulaient depuis quelques jours. L'un des ovaires portait une vésicule de De Graaf tout nouvellement rompue.

Le 22 avril de cette année, j'assistai, dans le laboratoire de M. Coste, au Collége de France, à la dissection des organes génitaux d'une jeune fille qui, abandonnée par son amant, s'était noyée au moment où elle allait avoir ses règles. Le col de l'utérus était rempli d'une sorte de mucilage sortant des glandes de Naboth et gonflant ces follicules. La face interne de la matrice était molle, turgescente, boursoufflée, formant des plis et recouverte dans toute son étendue par une couche sanguine abondante, à travers laquelle perçaient les points blancs par lesquels se terminent les petits canaux glanduleux que nous décrirons plus tard dans la membrane muqueuse de cet organe. Les trompes étaient forte-

ment injectées. On voyait une vésicule de De Graaf assez développée dans l'ovaire droit; deux autres fortement développées dans l'ovaire gauche, et dont l'une rouge, très-injectée et très-distendue, était sur le point de se rompre.

Ainsi, loin qu'il existe une liaison nécessaire entre la sortie des œufs de l'ovaire et leur fécondation, il faut reconnaître que, chez tous les animaux, ils se séparent spontanément du lieu où ils se sont formés, lorsqu'ils ont atteint le terme de leur maturation parfaite. Ce terme arrive à certaines époques fixes, et leur séparation, aussi bien que leur maturation, sont tout-à-fait indépendantes de la présence du sperme. Ces époques sont ordinairement périodiques surtout chez la femme : de-là, le nom de *ponte périodique*, par lequel on a désigné le phénomène en question (1).

(1) Il est presque inutile de faire remarquer que, chez les animaux, la périodicité de l'ovulation spontanée et sa fréquence subissent, à un certain degré, l'influence de la domesticité et de toutes les circonstances qui l'accompagnent, une nourriture abondante, une douce température, un certain repos, etc. N'oublions pas que la génération est à l'espèce ce que la nutrition est à l'individu, et que si, par une nourriture abondante et une assimilation facile, l'individu assure mieux son existence et son accroissement dans l'espace, il assure mieux aussi son existence et sa durée dans le temps.

C'est à l'époque du *rut* que s'accomplit périodiquement l'émission de l'œuf chez les femelles des mammifères. Chez les femmes bien réglées, c'est à l'époque de la *menstruation*. Alors se manifestent, plus qu'à aucune autre époque, les désirs vénériens, et on dit des femelles des animaux qu'elles sont en chaleur. Alors aussi se fait dans l'utérus un travail préparatoire, en cas de fécondation, qui se traduit chez les femmes par un écoulement sanguin mensuel, chez les singes par un écoulement sanguinolent, chez d'autres mammifères seulement par un écoulement muqueux, et chez d'autres enfin par une simple turgescence : phènomène analogue chez toutes, mais qui se dégrade, comme on voit, d'une manière sensible, en descendant de la femme aux femelles des mammifères qui s'éloignent de plus en plus de l'espèce humaine.

Est-ce la chute de l'œuf qui, réagissant sur la matrice, est la cause des phénomènes du rut et de la menstruation ? On ne saurait le dire ; car, de ce qu'il y a coïncidence entre ces faits, il n'est pas prouvé qu'il y ait entre eux causalité. Tout ce qu'on reconnaît, c'est que les deux phénomènes se lient probablement à une seule et même cause d'un ordre plus élevé, à celle qui tient à la fois sous son empire et les faits matériels et les phénomènes instinctifs de la fonction reproductive.

Quand l'accouplement n'a pas lieu, ou que l'œuf a échappé à l'action fécondante du sperme, il n'en continue pas moins son trajet, se séparant de l'ovaire, s'il ne l'a pas encore fait, descendant dans la trompe, et passant de-là dans la matrice où il se détruit.

Voyons, lorsqu'il y a au contraire fécondation, quelle influence l'œuf subit de la part de l'élément générateur mâle.

Nous pourrions bien décrire encore quelques modifications qu'éprouve cet œuf, immédiatement après sa sortie de l'ovaire, indépendamment du contact de la liqueur spermatique, et avant même de l'avoir rencontrée. Mais comme, d'une part, l'œuf est fécondé quelquefois jusque dans l'ovaire, avant d'avoir subi aucune de ces modifications, et que, de l'autre, ce serait interrompre sans utilité la description de la série des changements ultérieurs qui s'opèrent successivement en lui depuis sa sortie de l'ovaire jusqu'à sa complète évolution, nous renvoyons l'étude de tous ces phénomènes au chapitre du développement de l'œuf après la fécondation. Nous ne nous occuperons, à cette heure, que de cet acte en lui-même, de la nature des éléments qui y participent et des moyens qui opèrent leur rapprochement, du lieu où il s'accomplit, et de l'époque absolue et relative où il doit s'effectuer.

CHAPITRE II.

DE LA FÉCONDATION.

Nous définissons la *fécondation* avec M. Lallemand (1), l'union de deux parties vivantes pour se compléter réciproquement et se développer en commun. Nous avons étudié une de ces parties vivantes, un de ces éléments qui doivent se compléter ; il nous faut décrire ici brièvement le mode de formation de l'autre.

DES SPERMATOZOÏDES.

Leuwenoek, à qui on doit tant de découvertes microscopiques, et un étudiant de la même époque, Hartsœker, découvrirent en même temps dans le sperme, en 1687, des corpuscules mouvants qu'on a long-temps connus sous le nom d'*animalcules spermatiques*. On les considéra, et quelques physiologistes les considèrent encore aujourd'hui comme des parasites, à cause même de la spontanéité très-apparente de leurs mouvements. Mais *ils n'ont aucun caractère de l'animalité* proprement dite ; ils manquent même du plus important de ces caractères, car ils ne se reproduisent pas. Leur prétendue reproduction par scission, admise par quelques observateurs, n'est qu'une apparence due à l'accollement

(1) Pertes séminales, 1841, tom. II, pag. 550.

momentané de deux de ces corpuscules distincts. En outre, c'est toujours dans des conditions de santé qu'ils se développent en abondance; leur présence, leur nombre et leur état parfait sont les conditions de la puissance virile, et leur émission trop fréquente épuise l'organisme. Ces considérations suffiraient pour prouver qu'ils ne sont pas des parasites.

Puisque ces corpuscules mouvants ne sont pas des animaux, les noms de *zoospermes*, d'*animaux spermatiques*, sous lesquels on les désignait, ne peut pas leur convenir, et nous aimons mieux leur donner, avec M. Duvernoy, celui de *spermatozoïdes*.

On connaît les spermatozoïdes de l'homme et ceux d'un grand nombre d'animaux. Les premiers ont une partie antérieure ovalaire, aplatie, qu'on appelle le *corps* ou la *tête*, à laquelle fait suite une queue d'abord épaisse, et qui finit en s'amincissant et s'allongeant beaucoup. Leur longueur totale est d'environ $^1/_{20}$ de millimètre.

Leur *origine* est comparable à celle des ovules, et on peut même dire de quelle partie des ovules ils sont les analogues. M. Lallemand a trop nettement signalé tous les points de contact qui établissent cette analogie, pour que nous puissions prendre un autre guide que lui dans cette courte exposition (1).

---

(1) Pertes séminales, tom. II, pag. 477 et suiv., et Ann. des scienc. natur. 1841.

Nous avons vu que c'est toujours dans une cellule de l'ovaire que s'organisent les premiers rudiments de l'ovule ; c'est là qu'une portion de l'organe femelle s'isole de plus en plus pour devenir libre et fournir un des éléments de la reproduction. L'analogie permet de supposer que le premier rudiment du spermatozoïde se forme de la même manière : à l'extrémité des canaux spermatiques, un point de leur surface interne est soulevé par le développement de la cellule sous-jacente, qui s'accroît, s'isole de plus en plus et finit par se détacher sous forme d'un globule déjà bien organisé et vivant, lequel devient le rudiment d'un zoosperme. M. Lallemand a étudié ce développement chez la raie (1); Wagner, sur le *certhia familiaris*, l'a observé à peu près de même. Les premiers *rudiments* des zoospermes se forment donc comme ceux de l'ovule dans un organe spécial; il y a séparation d'un tissu organisé et vivant qui faisait primitivement partie de l'organisme souche, et non pas sécrétion véritable d'un produit au moyen de matériaux extraits directement du sang par des vaisseaux particuliers. C'est dans la région la plus reculée du testicule, dans les culs-de-sac de ses canaux que se forment les spermatozoïdes, comme les œufs se forment dans les ovaires. Ceci, d'ailleurs, est tout-à-fait en rapport avec l'analogie de ces deux

(1) Annales des sciences naturelles.

organes, analogie que tout démontre : leur position, leurs usages, et surtout leur développement qui se fait à la même époque, dans le même lieu, derrière les corps de Wolf, et d'une manière identique.

Cette *partie fondamentale* existe toujours, non-seulement dans les différentes espèces, mais encore dans les différentes phases d'activité du testicule. Ainsi, on ne rencontre que des globules aux approches de la puberté, chez les vieillards, dans les maladies graves, au début et à la fin du rut; chez les hybrides, comme le mulet, etc. C'est à la partie qui est aussi fondamentale et qui a la même forme dans l'ovule qu'il faut les comparer, c'est-à-dire à la *vésicule germinative*.

Puis, des fluides, sécrétés par des appareils très-différents, entourent le spermatozoïde depuis son état le plus rudimentaire jusqu'à son expulsion, et jouent exactement le même rôle que ceux qui enveloppent l'ovule, depuis sa séparation de l'ovaire jusqu'au moment de la fécondation. Les uns contribuent à son entier perfectionnement; les autres à sa progression, à son isolement, et quelquefois à sa protection, en fournissant à plusieurs une enveloppe commune (spermatophore).

PART QU'ILS PRENNENT A LA FÉCONDATION.

Il reste à savoir ce que devient ce corpuscule mouvant par rapport à l'ovule, et s'il va réellement

pénétrer dans son intérieur pour y opérer la fécondation.

D'après MM. Prévost et Dumas, il y aurait, au niveau de la cicatricule, dans l'œuf de l'oiseau, un pertuis par où ils auraient vu pénétrer le zoosperme jusqu'à la vésicule de Purkinje, et y former, en s'y accolant, le système cérébro-spinal de l'embryon. Quelque chose d'analogue se passerait dans l'œuf des mammifères. M. Lallemand a soutenu et développé à peu près la même idée : tandis que l'élément femelle et notamment le vitellus serait destiné à constituer la partie organique, digestive, intérieure du nouvel individu, l'élément mâle formerait le fond de son système nerveux, de l'organe de sa vie extérieure. Mais c'est là seulement une hypothèse que rien ne démontre, et la ressemblance qu'on a cru remarquer entre le zoosperme et le prétendu axe cérébro-spinal qui paraîtrait dans les premiers linéaments de l'embryon, ne repose que sur une illusion d'optique : on s'en est laissé imposer par la forme d'un intervalle, d'un sillon qui existe entre deux bandelettes latérales plus élevées, et qui est formé sur la cicatricule par une sorte de double bousoufflement.

Mais, bien qu'elle ne soit pas connue, *l'action du spermatozoïde n'en est pas moins certaine :* tout conspire à la démontrer. Nous avons vu, en effet, qu'il est par le lieu et le mode de son développe-

ment le seul élément mâle comparable à ce que nous reconnaissons être réellement l'élément femelle; qu'il manque chez les enfants et les vieillards, les impuissants, les hybrides, etc. Les belles expériences de Spallanzani, de Prévost et Dumas, qu'il est inutile même d'analyser ici tant elles sont connues, prouvent bien, par la séparation des différentes parties du sperme, qu'il est la seule qui jouisse de la faculté fécondante. Enfin, sur les œufs de grenouille, d'oiseaux, de mammifères, on voit les spermatozoïdes pénétrer non-seulement dans l'épaisseur du blanc, mais dans celle de la membrane vitelline qu'ils traversent, et arriver jusqu'à la surface du jaune.

Chez les batraciens surtout, où le phénomène est très-facile à observer, on a fait des expériences réitérées qui semblent démontrer d'une manière complète que le spermatozoïde est la seule partie du sperme qui sert à la fécondation. La partie liquide de cette humeur est seulement le milieu dans lequel ces corpuscules sont conservés, et ce milieu est d'ailleurs très-variable suivant les espèces.

On connaît même le *mécanisme de son acheminement*. On voit, sur les œufs de la grenouille, le spermatozoïde pénétrer à travers la matière albumineuse, et voici comment : cette matière est très-hygrométrique, très-perméable à l'eau, comme le prouve le gonflement énorme qu'elle subit par imbibition après la ponte. La partie liquide du sperme y

pénètre donc rapidement, y produit des courants, et y entraîne ainsi les molécules vivantes qui viennent engluer la surface du jaune de l'œuf. Ce qui le confirme, c'est que si on met le sperme en contact avec les œufs déjà saturés d'eau, la fécondation ne s'accomplit pas, parce qu'alors les courants ne peuvent s'établir.

Là l'observation s'arrête, et il est possible qu'elle ne puisse pas aller au-delà. Nous verrons, en effet, dans l'élément femelle, la rupture, la dissolution de la vésicule du germe avoir lieu instantanément, et dès la sortie de l'œuf, pour assurer la fécondation. Serait-il étonnant qu'il en fût de même pour le corpuscule spermatique? N'est-il pas possible et peut-être probable qu'il se dissout aussi, et que de la double dissolution de ces deux éléments résulte une combinaison organique nouvelle, d'où se développera le nouvel individu (1)?

---

(1) Je ne crois pas nécessaire de m'arrêter long-temps à combattre certaines opinions sur le rôle des spermatozoïdes. Comment, en effet, ne vouloir reconnaître en eux, avec M. Bory Saint-Vincent, que de simples colporteurs du sperme, la surface de leur corps en étant engluée quand ils pénètrent dans l'ovule? N'est-il pas évident que la partie liquide du sperme pouvait tout aussi bien se passer d'eux pour arriver jusque-là? On n'est pas moins étonné de voir un savant qui a étudié avec tant de sagacité que M. Bischoff les points les plus délicats de l'histoire du développement, leur faire jouer le rôle des

DANS QUEL LIEU ET A QUEL MOMENT S'ACCOMPLIT LA FÉCONDATION.

Puisque nous savons à quel élément l'ovule s'associe dans l'acte de la conception, et que nous connaissons jusqu'à un certain point les conditions et la nature de cette association, disons maintenant dans quel lieu et à quel instant elle s'opère, ou tout au moins discutons la valeur des opinions qu'on peut se former sur ce sujet. Nous aurons à apprécier en même temps la nature des forces qui dirigent ces deux éléments l'un vers l'autre, et leur mode de progression.

Il est d'abord certain que le *fluide séminal peut arriver jusqu'à l'ovaire*. L'anatomie pathologique nous en avait donné des preuves irrécusables, en nous apprenant l'existence des grossesses ovariennes. L'expérience n'a fait que fixer nos connaissances sur le temps nécessaire pour le parcours de ce long trajet. Du sperme a été rencontré tout le long des trompes, depuis la matrice jusqu'aux ovaires; si nous manquons encore d'observations dignes de confiance qui aient été faites sur la femme, nous

---

baguettes de verre dont se servent les chimistes pour favoriser une dissolution ou déterminer la formation d'un précipité, et supposer sérieusement que leur unique fonction soit d'entretenir par leurs mouvements la *composition chimique* du sperme.

en avons heureusement de très-précises sur les animaux. Bischoff, Barry et plusieurs autres observateurs ont trouvé le sperme à la surface de l'ovaire, chez les femelles de plusieurs mammifères, chez des chiennes, chez des lapines, etc.; mais ce n'est qu'après un laps de temps quelquefois assez long qu'on peut l'y rencontrer, et en général quand le coït s'est fait à une époque où les vésicules de De Graaf ne sont pas encore rompues. Ainsi, Bischoff l'a vu sur l'ovaire de chiennes mises à mort 24, 36 et 48 heures après l'accouplement; tandis qu'il n'en a trouvé ni sur l'ovaire, ni dans les trompes, en sacrifiant l'animal après 6 heures.

Mais le plus souvent la liqueur fécondante ne monte pas jusque-là : *c'est dans les trompes qu'elle rencontre les ovules* et qu'elle s'y associe. En examinant des lapines 24 heures après l'accouplement, on trouve plusieurs ovules dans chaque trompe, quelques-uns déjà assez près de la corne utérine, et tous sont fécondés. Or, les ovules mettent chez ces femelles plusieurs jours pour arriver de l'ovaire dans la matrice : il en faut conclure qu'ils étaient déjà dans la trompe lorsqu'ils ont été rencontrés par le sperme.

Ainsi donc nul doute que ce liquide n'arrive à l'ovaire, et ne puisse même y opérer la fécondation; mais ce cas est une exception. Le plus souvent il lui suffit d'arriver dans la trompe, et c'est à une

hauteur variable ou peut-être encore indéterminée de ce canal vecteur qu'il s'unit aux œufs. D'ailleurs, l'époque relative du rapprochement des sexes est la cause qui fait que la fécondation peut avoir lieu à toutes les hauteurs. A quelque hauteur qu'on surprenne l'œuf, il est englué de molécules spermatiques. Si l'accouplement s'est fait plusieurs heures avant qu'il se soit échappé de l'ovaire, les spermatozoïdes se trouveront dès l'abord immédiatement en contact avec le vitellus; si c'est plus tard, ils auront dû traverser l'albumen, qui l'entoure alors, pour arriver jusqu'à lui.

Nous croyons ne pas nous tromper en affirmant que le phénomène qui se passe chez la femme ne peut être que fort analogue, si ce n'est identique avec celui-là; chez elle aussi l'œuf peut être fécondé dans l'ovaire et sur le pavillon, ou tout auprès de la matrice et même dans sa cavité. Les exemples qu'on a successivement découverts de grossesses ovariques, abdominales, tubaires et intersticielles, en avaient déjà donné la certitude, en traçant d'une manière plus que visible toute la marche de l'œuf. Mais c'est *dans la trompe* et probablement vers son milieu que la conception s'accomplit le plus souvent, et pour ainsi dire dans l'état normal. En troisième lieu, *il faut quelque temps* au sperme, *plusieurs heures peut-être* depuis le moment de l'éjaculation, pour arriver jusqu'à l'œuf.

Les faits qu'on oppose à cette présomption ne nous paraissent pas concluants. Que Fallope, Ruysch et Bond affirment, sans invoquer le témoignage indispensable du microscope, avoir trouvé du sperme dans les trompes de femmes mortes de mort violente, immédiatement après le coït, personne ne se fera scrupule de ne pas croire à leur assertion. Qu'on rencontre des femmes assez impressionnables pour avoir éprouvé ou plutôt pour avoir cru éprouver, à l'instant même, le sentiment de leur imprégnation, et en avoir la conscience; je doute qu'on doive leur ajouter encore beaucoup de foi. On peut leur opposer, avec plus de raison et comme mieux avéré, le fait de la fécondité d'un grand nombre de femmes très-froides, et même l'exemple de grossesses survenues pendant la catalepsie, l'ivresse, le sommeil, le narcotisme, un viol, ou d'autres circonstances analogues.

Une objection qui paraît plus grave aux partisans de l'instantanéité de la fécondation, est celle qu'ils tirent des *grossesses extra-utérines*. M. Lallemand reconnaît que la fécondation a lieu le plus souvent dans la trompe; mais il pense qu'elle est instantanée et que, pouvant avoir lieu dans tous les points du trajet de l'ovaire à l'utérus, si l'œuf se trouve dans l'ovaire ou sur le pavillon, il y est instantanément fécondé. Il prend les preuves de cette opinion dans l'examen de quelques cas de grossesse extra-utérine,

et surtout de grossesse abdominale. « Dans tous ces »cas, dit-il, la frayeur a agi sur les organes géné- »rateurs immédiatement après le coït, et c'est sans »doute en faisant cesser l'état d'orgasme qui main- »tenait les franges des trompes appliquées contre »l'ovaire, ce qui ne permet pas à l'ovule de ren- »contrer l'ouverture du canal qui devait le conduire »à l'utérus. L'ovule était donc fécondé quand il est »tombé dans la cavité du péritoine, et cependant »les émotions qui ont causé l'accident sont surve- »nues immédiatement après le coït, ce qui doit »faire admettre nécessairement que la fécondation »est une phénomène très-rapide, presque instantané »dans l'espèce humaine (1). »

Je ferai remarquer d'abord qu'il serait important de bien analyser tous les cas connus et moins nombreux qu'on ne pense, de grossesses extra-utérines (2). Mais dussent-ils tous reconnaître pour cause une frayeur subite au moment du coït, on pourrait en donner une explication qui, s'accordant mieux avec l'idée que tous les autres faits nous donnent de la fécondation et notamment avec l'histoire de cet acte chez les mammifères, me paraîtrait par cela même plus satisfaisante.

---

(1) Pertes séminales, tom. II, pag. 522.

(2) J'espère avoir réuni bientôt tous les faits que possède la science pour compléter un travail sur ce sujet.

Le seul cas à examiner est celui des *grossesses abdominales*. Or, on comprend parfaitement que si l'œuf s'échappait de la vésicule de De Graaf au moment même du coït, l'érection ayant cessé dans la trompe, il soit tombé dans un point voisin de la cavité abdominale, mais assez rapproché du pavillon (et il ne saurait guère en être autrement) pour qu'au bout de quelques heures ou du temps nécessaire, quel qu'il soit, à l'arrivée du sperme, celui-ci ait été en partie versé sur lui et lui ait fait subir son influence. Si l'ovule se trouvait dans la trompe, le saisissement ou toute autre circonstance étrangère a pu causer un état nerveux, en vertu duquel le mode d'action de la trompe a été modifié, l'œuf a rétrogradé et a fini par être vomi dans la cavité abdominale, où, étant déjà fécondé, il a dû se développer. Nous verrons tout-à-l'heure que non-seulement il n'y a rien d'irrationnel à supposer ces mouvements pour ainsi dire anti-péristaltiques de la trompe, mais encore qu'on les a positivement constatés (1).

---

(1) La *grossesse ovarique* tient probablement à une position vicieuse de l'œuf, qui serait au fond de la vésicule de De Graaf au lieu d'être à sa superficie, de sorte qu'après la rupture de celle-ci et l'écoulement de son liquide, il y resterait néanmoins fixé dans l'épaississement de la membrane granuleuse.

Les *grossesses tubaire* et *intersticielle* sont le plus souvent sans doute le résultat d'une inflammation adhésive

Il me semble d'ailleurs qu'autant il est naturel de supposer au sperme une marche moins rapide, en rapport avec tous les phénomènes de cette nature que nous connaissons, et de comprendre ainsi son transport vers l'ovule, autant au contraire il est difficile de concevoir la rapidité avec laquelle, dans l'opinion que nous venons de combattre, il devrait parcourir toute l'étendue des voies génitales, et les moyens par lesquels s'effectuerait ce transport instantané.

Si maintenant nous rapprochons de ces faits ce qui a été dit sur la ponte périodique, et que nous résumions ces idées et celles que nous venons d'émettre sur le lieu de la fécondation, nous serons portés *à conclure* que, en général, chez la femme la conception ne peut avoir lieu que pendant les huit à dix premiers jours qui suivent les règles; que c'est quelques heures après le coït que l'ovule pondu à cette époque est rencontré par le sperme; qu'enfin cette rencontre a lieu le plus souvent vers le milieu de la trompe, mais qu'elle peut se faire à toutes les hauteurs, suivant l'époque relative du rapprochement des deux sexes (1).

---

dans tel ou tel point de la trompe, et qui n'a plus permis à l'œuf de continuer son chemin vers la matrice.

(1) Peut-être le phénomène ne se passe-t-il pas aussi simplement, ou du moins y a-t-il des circonstances qui

DU TRANSPORT DE L'OEUF ET DU SPERME.

Il ne nous reste plus qu'à examiner en peu de mots par quels moyens l'œuf est successivement poussé tout le long de la trompe, depuis l'ovaire jusqu'à l'utérus, et par quels moyens le sperme

---

s'opposent à ce que ses manifestations extérieures soient aussi simples. Ces circonstances sont de deux ordres : 1° l'ovule met environ huit jours pour arriver de l'ovaire dans l'utérus; 2° d'un autre côté on sait que, d'après les observations de M. Donné, les spermatozoïdes peuvent se conserver sans périr, pendant un temps non déterminé, dans le sang et le mucus utérin ou tubaire.

De-là résulte qu'on ne pourrait toujours, par la connaissance de l'accouplement et de l'heure où il a eu lieu, déterminer précisément l'époque de la conception, et que, bien que la fécondation ne puisse avoir lieu chez la femme qu'à un moment donné dans le courant du mois, il serait bien possible qu'à cette époque elle dépendît parfois d'un accouplement qui lui serait plus ou moins antérieur.

Chez les insectes, bien que l'accouplement n'ait lieu qu'une fois, la ponte est féconde encore bien long-temps après, grâce à la poche copulatrice qui conserve le sperme et en arrose tous les œufs à mesure qu'ils passent devant elle. Il y a quelque chose d'analogue chez les oiseaux, et peut-être encore chez bien d'autres animaux.

Je ne veux rien inférer de ces remarques, mais j'ai cru devoir les faire, et pour aller au devant des doutes que peut soulever la théorie que j'ai développée, et pour garer en même temps des applications trop précoces qu'on pourrait essayer d'en faire.

chemine en sens inverse du vagin à la rencontre de l'œuf. Après quoi, nous passerons à l'exposé des changements remarquables que subit celui-ci, devenu depuis cette époque quelque chose de nouveau par sa fusion avec l'élément générateur mâle.

Le *transport de l'œuf* est très-simple à concevoir, et presque facile à constater. Le pavillon de la trompe embrasse l'ovaire au moment de la maturité de la vésicule de De Graaf; celle-ci, en se rompant brusquement, vomit l'œuf avec force vers le conduit délié qui parcourt l'oviducte, et où il ne manque pas de s'engager à cause de son extrême ténuité. Alors commencent des contractions lentes et comme vermiculaires ou péristaltiques, dont la femme n'a pas conscience et qui ressemblent tout-à-fait à celles de l'intestin, comme on le voit sur des animaux qu'on vient d'ouvrir, et où elles se continuent même quelque temps après la mort. Ces contractions finissent par pousser l'œuf jusque dans la matrice, où il arrive vers le 8e jour.

Il n'est pas aussi facile d'expliquer la *marche du sperme*. Il est certain seulement qu'elle est beaucoup plus rapide, ce qui prouve que les actions qui y président doivent être beaucoup plus énergiques, soit qu'elles deviennent plus nombreuses, soit qu'étant du même ordre mais en sens inverse, elles aient plus d'intensité, soit qu'il s'y joigne un surcroît incomparable d'action vitale que semble justifier

la violence de l'acte, qui donne pour ainsi dire l'impulsion au phénomène.

On a voulu voir un mode de transport dans les mouvements des cils vibratiles qui tapissent ces organes et surtout les trompes. Mais tout efficace que pourrait être ce moyen, nous ne pouvons le compter pour quelque chose dans l'impulsion qui dirige les spermatozoïdes, parce qu'on n'a pu déterminer encore avec précision dans quel sens ils agissent. Si quelques observateurs ont cru qu'ils servaient réellement à diriger le sperme vers les ovaires, Purkinje, Valentin, Bischoff assurent que leur mouvement a lieu en sens contraire, et je ne crois pas qu'ils pussent être doués alternativement de l'un et de l'autre.

Il paraît que le mouvement propre des spermatozoïdes n'est pas sans influence, et Henle a été jusqu'à mesurer le chemin qu'ils peuvent faire en un certain temps ; mais à coup sûr, ce sont eux qui prennent le moins de part dans le phénomène de leur progression.

C'est surtout, je crois, aux contractions de la trompe qu'est due la rapidité de leur marche. Bischoff a très-bien vu, chez les animaux, les contractions du conduit vagino-tubaire. Je sais bien que ce sont des contractions opposées à celles qui amènent l'œuf dans l'utérus ; mais, outre que les premières, étant bien plus rapides, dépassent de beaucoup les

secondes au moment du transport du sperme et annullent alors leur effet, il n'y a d'ailleurs, dans cette double action en sens inverse, rien de contradictoire. Il est vrai que si j'ai vu, en ouvrant des femelles pleines, des contractions vermiculaires, péristaltiques des trompes, très-prononcées, pousser l'œuf avec énergie, en même temps que celles des intestins poussaient le chyme et les matières fécales, je n'ai jamais vu sur ces mêmes femelles les contractions anti-péristaltiques de ces mêmes organes. Mais cela se conçoit aisément, puisque, ces observations se faisant toujours un ou plusieurs jours après l'accouplement, il n'y avait d'autre action à exercer de la part de la trompe que celle qui pouvait favoriser l'expulsion de l'œuf vers la matrice. Je le répète donc, cette supposition n'est pas contradictoire.

Non-seulement l'expérience, et surtout l'expérience pathologique, nous prouve que toutes les cavités, tous les canaux musculeux de la vie organique sont susceptibles de ce double mouvement; mais nous connaissons encore des exemples où l'alternance normale de ces deux mouvements en sens inverse est la condition de l'accomplissement d'une fonction. Je n'en citerai qu'un : celui du double mouvement qui, après avoir porté les aliments dans l'estomac, les fait remonter dans la bouche, à des moments déterminés, chez les animaux ruminants.

Les contractions énergiques et tout-à-fait particulières qui s'emparent de tous les organes génitaux, et agissent concurremment dans le même sens pour porter le sperme sur l'ovule, sont surtout évidentes dans les cas où ce liquide n'a pas pu être lancé au niveau du col. Souvent alors le vagin doit se contracter, pour le porter lui-même vers cet organe. On a cité, et non sans raison, les cas de conception à la suite d'éjaculations presque extérieures, ou du moins faites à l'orifice même de la vulve. J'ai vu moi-même dernièrement un fœtus de cinq mois dans la matrice d'une femme, morte à la Charité dans le service de M. Velpeau, et dont la vulve était presque obstruée, cloisonnée par une membrane hymen très-étendue, au point d'admettre tout au plus l'extrémité du petit doigt. Dans ce cas, l'éjaculation n'avait certainement pas pu se faire dans l'ouverture du museau de tanche.

CHAPITRE III.

DU DÉVELOPPEMENT DE L'OEUF APRÈS LA FÉCONDATION.

Jusqu'à ces dernières années, les anatomistes qui ont décrit l'œuf humain, MM. Lobstein, Breschet, Velpeau et quelques autres, n'ont pris pour type de leurs descriptions que les faits fournis par les avor-

tements. C'est ce qui devait naturellement avoir lieu, parce que le plus souvent ce n'est qu'à la suite de fausses couches qu'on est assez heureux pour pouvoir étudier ces rares sujets d'anatomie pathologique. Mais je dis d'anatomie pathologique, et voilà précisément la source des erreurs de toutes les descriptions qu'ils nous ont données. Disséquer, en effet, des œufs avortés et presque toujours malades, assigner à chacun son rang par ordre de grosseur ou de développement, ce n'est pas là servir la science, c'est souvent en retarder les progrès.

Aucun de ces faits isolés n'étant peut-être l'expression de l'état normal, il en est résulté une divergence profonde dans les principes, et des opinions si nombreuses sur chaque point de l'embryologie, qu'il n'y en a, pour ainsi dire, pas un sur lequel on soit d'un accord unanime. Cela est arrivé ainsi d'autant mieux que, si l'avortement tient quelquefois à un état pathologique de l'utérus, bien souvent il résulte d'une maladie de l'œuf, et que cette maladie peut porter sur toutes ses parties de manière à les atrophier, les augmenter ou les modifier de mille façons, et en faire concevoir la plus fausse idée, comme je le prouverai bientôt, en faisant, à la fin de ce travail, la critique comparée de plusieurs des faits qui ont servi aux descriptions des ovologistes.

Bien au contraire de cette manière de procéder, il fallait plutôt les comparer toujours à la série des développements normaux que nous avons pu observer à loisir sur les animaux les plus rapprochés de l'homme. Ce n'est qu'en parvenant, par cette comparaison continue, à superposer les diverses époques des développements normaux de l'espèce humaine sur les points correspondants du développement normal dans les animaux, qu'on parviendra à tracer l'histoire complète du développement de l'homme et à en combler les lacunes. Or, aujourd'hui, en ovologie, ces lacunes ne sont pas nombreuses; elles existent seulement sur deux ou trois points.

Nous avons constaté, chez la femme, la présence et le développement de l'œuf dans l'ovaire, sa maturité, son expulsion périodique. Nous avons vu l'ovule, chassé par le liquide de la vésicule de De Graaf, tomber dans le pavillon de la trompe qui, au moment de la menstruation, est érigée et rapprochée de l'ovaire qu'elle embrasse comme un entonnoir. Il a alors environ $1/8$ de millimètre de diamètre, et est limité extérieurement par une enveloppe épaisse et transparente, improprement appelée *zône transparente,* qui n'est autre que la membrane ou vésicule vitelline. Elle renferme, en effet, le jaune granuleux; celui-ci y est en très-petite quantité, comparativement à ce qui a lieu dans l'œuf

de l'oiseau, parce qu'il ne doit servir au développement de l'ovule que jusqu'à son arrivée dans l'utérus. Il possède, enfin, une vésicule germinative, contenant dans son intérieur un corpuscule ou une tache germinative.

Il y a donc, dès le principe, une même disposition, une même structure dans l'œuf des mammifères et dans l'œuf humain. Le premier terme du développement, chez celui-ci, est identique au terme initial du développement de celui-là.

D'un autre côté, on a trouvé l'œuf dans l'utérus de la femme, vers le huitième jour, probablement au moment où il vient d'y arriver, et on a vu qu'alors il est semblable à celui des mammifères pris dans la même période, c'est-à-dire au moment où il arrive aussi dans la corne de la matrice.

Entre ces deux termes, il est vrai, on n'a pu l'observer jusqu'ici ni dans le pavillon, ni dans la trompe. Mais, les deux premiers étant semblables, ne pouvons-nous, ne devons-nous pas en conclure que le troisième terme, le terme intermédiaire ou de passage est aussi identique chez l'homme et chez les mammifères ? Ceci me paraît logique de tout point. Ainsi, ce sera d'après ce que l'expérience nous a appris sur ces derniers, que nous allons décrire les changements que subit l'œuf chez la femme, depuis sa sortie de l'ovaire jusqu'à son arrivée dans la matrice.

DE L'OEUF HUMAIN DANS LA TROMPE (1).

Ce terme intermédiaire est caractérisé par la *dissolution de la vésicule germinative* et la *création du blastoderme*.

Le premier phénomène qui s'accomplit dans l'œuf, après sa sortie de l'ovaire, est la *dissolution de la vésicule du germe*. Ce changement est le premier de tous; il se produit dès que l'œuf est tombé dans le pavillon; il est instantané. Cette vésicule étant dissoute, comme le seront plus tard les autres membranes de l'œuf, ses éléments se mêlent ou se répandent à la surface du jaune, et à ce moment *les spermatozoïdes viennent s'unir à eux*. C'est toujours à cet état de dissolution de la vésicule germinative que ces corpuscules trouvent l'œuf, dans quelque partie de la trompe que la rencontre ait lieu. Il y a là mélange matériel des deux éléments; et si on ne peut suivre cette union jusqu'à son dernier terme, tout du moins en démontre la réalité, et surtout, entre plusieurs autres preuves, l'hérédité physiologique et pathologique du côté du père.

(1) Quant à la manière de trouver l'œuf dans la trompe, cette recherche est si difficile, que je la regarde comme impossible pour tous ceux qui ne l'ont pas vu faire plusieurs fois, ou qui ne s'y sont pas exercés sous les yeux d'observateurs habiles.

C'est probablement dans le point où la vésicule germinative s'est dissoute que se développera plus tard l'embryon. Mais ici, nous perdons de vue l'enchaînement des actes, et nous ne voyons plus le phénomène aussi nettement limité que chez l'oiseau. Dans celui-ci, en effet, il ne sort pas de la cicatricule : c'est dans cette cicatricule que se répandent les éléments renfermés d'abord dans la vésicule de Purkinje, et que se trouve exclusivement la matière amorphe toute préparée pour le développement de l'embryon ; c'est là que se fait la conception et que se développe le germe.

Le premier fait qui s'accomplit ensuite est le *dégagement de l'œuf de tous les globules* qui l'environnent. Ces globules, vestiges de la membrane ou plutôt du disque granuleux ou proligère, avaient peut-être pour but la nutrition de l'œuf pendant les premiers moments. Mais bientôt ils se dissolvent ou se dissocient, soit spontanément, soit sous l'influence de l'action des cils vibratiles de l'oviducte.

Le phénomène qui lui succède, et qui est comparable à ce qui se passe dans de bien plus grandes proportions chez l'oiseau, consiste dans la *déposition d'albumen* et la formation autour de l'œuf d'une série de couches de cette matière. Cette déposition se fait par couches successives et excen-

triques, comme le prouve l'examen microscopique de ces espèces de stratifications. L'albumen déposé est tout-à-fait semblable à celui qui enveloppe l'œuf de la grenouille. Ce phénomène commence à se manifester chez la lapine de la 18e à la 20e heure. A mesure que l'œuf chemine, l'enveloppe albumineuse augmente d'épaisseur, et, au microscope, on la voit garnie dans toute sa profondeur de nombreux spermatozoïdes.

Outre les faits qui précèdent et qui sont indépendants de la conception, outre les phénomènes accessoires qui peuvent se manifester, du moment que le spermatozoïde est introduit dans l'œuf, il y a production de phénomènes intérieurs et *modifications du vitellus*.

Les premiers changements consistent dans un *racornissement*, un retrait du vitellus sur lui-même. Cette substance commence à se rapetisser : sur des œufs de divers âges, l'œil ne la perd jamais de vue, et reconnaît bien qu'elle a toujours les mêmes caractères, ceux qu'elle avait déjà dans l'intérieur de l'ovaire ; seulement, à ses granules succèdent des vésicules, qui, placées à côté les unes des autres, deviendront des cellules, et, par suite, formeront des membranes plus ou moins complexes. Si donc Bischoff a pu refuser avec raison de prendre pour de grandes cellules les sphères auxquelles donne

naissance la segmentation du jaune (dont nous allons nous occuper), il s'est trompé en disant que ce jaune ne renferme alors que des granules et point de vésicules : il suffit, pour voir celles-ci pendant la période que nous décrivons, de faire varier l'intensité de la lumière; il y a même de ces vésicules qui, s'étant échappées, se placent entre le vitellus racorni et la membrane vitelline, et présentent des caractères si tranchés qu'on ne peut se refuser à les reconnaître.

Le second phénomène consiste dans la *segmentation du jaune*. Le vitellus se divise d'abord en deux parties ; il y a toujours quelques vésicules qui s'échappent comme nous venons de le dire. Dans le centre de chacune de ces deux masses vitellines, sont une ou deux vésicules transparentes qu'il n'est pas toujours aisé d'apercevoir, et qui paraissent et disparaissent successivement à mesure que le développement suit son cours. Chacun de ces segments se partageant également, le vitellus se trouve ensuite divisé en quatre parties ; puis, par un mécanisme analogue, il est divisé en huit, puis en seize, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il se soit formé, par ces divisions et subdivisions successives, une masse sphéroïdale de segments de très-petites dimensions, ou, pour mieux dire, de globules, qui remplit de nouveau la cavité de la membrane vitelline.

Ces phénomènes successifs ont pour but d'arriver

à la formation de la vésicule ou *membrane blastodermique,* qui est un point fondamental du développement, puisqu'elle est destinée à la formation et à la nutrition de l'embryon.

Chacun des globules ou des masses sphéroïdales qui constituent le vitellus, passe à l'état de vésicule par l'effet de la coagulation de sa surface en membrane, et par suite du rapprochement des vésicules entre elles, devient une cellule. Au centre de leur masse totale se développe un liquide qui, augmentant de quantité, les refoule de plus en plus vers la périphérie, de telle sorte que chacune d'elles devient cellule intégrante d'une nouvelle cellule ou vésicule plus grande, et que leur réunion constitue, à proprement parler, une membrane qui n'est autre que le *blastoderme.* C'est en se poussant, se pressant à la face interne de la membrane vitelline et en s'appliquant contre elle, qu'elles se touchent toutes, que leurs parois s'aplatissent, et que, de vésicules, elles deviennent des cellules hexagonales, conservant encore quelque temps leur convexité du côté de leur face interne. Ainsi se constitue cette grande vésicule, qu'on désigne sous les noms de *vésicule, membrane, sphère blastodermique* (1); elle est, pour ainsi dire,

---

(1) Il y a cette différence entre l'oiseau et le mammifère, que chez celui-ci la vésicule blastodermique se forme d'emblée, pour ainsi dire; tandis que chez celui-là c'est

l'élément fondamental du développement de l'embryon. Au bout d'un certain temps, en effet, un point de ses parois est obscurci par le rapprochement de plusieurs globules : c'est la tache embryonnaire qui se manifeste.

Le blastoderme est appuyé contre la membrane vitelline qui, de son côté, diminue successivement d'épaisseur, pour que l'œuf puisse se mettre bientôt en contact plus immédiat avec la matrice.

Tel est, chez les mammifères, l'état de l'œuf au moment où il arrive dans l'utérus. Or, si, comme nous l'avons dit, on ignore chez la femme tous les phénomènes intermédiaires que nous venons de décrire, on connaît du moins l'état de l'œuf à cette période. On l'a observé une fois en Allemagne. En France, M. Coste l'a vu une autre fois. Chez des femmes, mortes par suicide sept à huit jours après le rapprochement des sexes, on a trouvé dans l'utérus un œuf ayant pour enveloppes une membrane transparente (vésicule vitelline), et une membrane opaque plus interne (vésicule blastodermique); dans l'épaisseur des parois de cette dernière se dessinait une tache circulaire, origine de l'em-

---

la cicatricule qui, préexistant à la fécondation, s'étend plus tard de la forme d'une calotte sphérique à celle d'une sphère entière. Alors même qu'elle est encore à l'état d'une simple calotte de sphère, on voit déjà l'embryon s'y former.

bryon. En un mot, il y avait identité entre ce développement et celui de l'ovule des mammifères dans la même période, ce qui justifie celle que nous avons admise entre les développements des périodes précédentes.

PREMIERS DÉVELOPPEMENTS DE L'OEUF DANS LA MATRICE. — TACHE EMBRYONNAIRE. — FORMATION DE L'AMNIOS.

Jusqu'à l'extrémité de la trompe, c'est aux dépens de la masse albumineuse environnante que les divers phénomènes d'évolution se sont accomplis dans l'œuf ; mais, quand il arrive dans la matrice, c'est pour s'y implanter et y vivre des éléments qu'elle pourra lui fournir. Comme, pendant son trajet, il s'est nourri aux dépens de l'albumen qui l'entourait, il s'en trouve alors dépouillé, et c'est la membrane vitelline elle-même un peu amincie qui se met en contact avec l'utérus. Devenue bientôt villeuse pour absorber les liquides dans lesquels il est plongé, cette vésicule forme son enveloppe la plus extérieure, et constitue une de ces premières membranes qu'on a toutes confondues sous la dénomination unique de *chorion*.

A son arrivée, l'œuf de l'espèce humaine, comme celui des mammifères, est parfaitement *libre dans l'intérieur de l'utérus*. Il ne faut pas oublier cette circonstance des relations premières entre l'œuf et la matrice, car elle nous servira à déterminer plus

tard la nature de ce qu'on a appelé *membrane caduque*. M. Coste remarqua que l'œuf de huit jours, qu'il a eu l'occasion d'observer, était complétement libre dans la cavité de l'organe; il n'y était pas coiffé, comme on l'a supposé, par la fausse membrane, dont les anatomistes admettaient la formation antérieure à son arrivée. Il n'y était maintenu que par de la mucosité et le rapprochement naturel des parois.

Au développement du blastoderme succède, chez l'homme comme chez les animaux, l'apparition, dans un de ses points, des premiers linéaments de l'embryon; c'est qu'en effet, cette membrane elle-même deviendra l'embryon par une modification particulière de sa propre substance. On s'en assure en examinant, à une certaine époque, un œuf de mammifère; on voit, dans l'épaisseur de la vésicule blastodermique, la tache qui se reployant constitue l'embryon, un feuillet constituant l'enveloppe externe, et un autre le tube digestif.

Or, ici encore, il y a, de distance en distance, identité des faits fondamentaux entre le développement de l'œuf humain et celui de l'œuf des mammifères.

Dans l'espèce humaine, on trouve la *tache embryonnaire* (1) à huit jours de gestation ou plutôt

(1) *Area germinativa* de Bischoff.

de conception. Chez les mammifères, on voit cette tache, de circulaire qu'elle était d'abord, prendre une forme elliptique plus ou moins allongée, puis se convertir en une espèce de nacelle. Comme cette tache, ou l'embryon qu'elle constitue, n'est autre chose que la substance même de la vésicule blastodermique, celle-ci peut dès-lors être distinguée en deux portions : l'une, encore toute petite, qui n'est que l'embryon lui-même; l'autre, très-grande par rapport à lui, c'est la vésicule ombilicale naissante ou plutôt commençant à se distinguer de lui. Il ne peut y avoir à aucune époque de communication plus grande entre l'un et l'autre : aussi l'ombilic, si l'on peut ainsi s'exprimer pour désigner toujours du même nom la même ouverture, est-il évasé alors depuis le cou jusqu'au bassin (1).

A ce moment, la membrane blastodermique n'est plus formée d'un seul feuillet, mais de deux : le feuillet externe deviendra le tégument de l'embryon, et subira, dans le reste de son étendue, des modifications que nous décrirons tout-à-l'heure ; le feuillet interne deviendra le tube intestinal d'une part, et de l'autre la vésicule ombilicale. On admet encore, d'après les anatomistes allemands, l'existence d'un troisième feuillet, intermédiaire aux deux autres, et qu'ils appellent *feuillet vasculaire;* parce que là

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 1, 2, 3.

apparaîtraient les premières gouttes de sang et se formeraient les premiers rudiments des vaisseaux, qui se mettent ensuite, et peu à peu, en communication avec le cœur et les gros vaisseaux développés concurremment dans l'embryon. Mais nous n'insisterons pas sur la description de ce feuillet vasculaire, l'histoire de l'appareil circulatoire se rapportant moins à l'évolution de l'œuf qu'au développement de l'embryon.

Il se passe alors dans le blastoderme des modifications qui portent en partie sur son feuillet interne, mais principalement sur le feuillet externe. Ce dernier, en effet, par une sorte de renversement en tout sens, donne d'abord naissance à deux plis ou capuchons : l'un céphalique et l'autre caudal, par lesquels il commence à former l'amnios. La science possède deux faits d'ovologie humaine à cette période : l'un et l'autre sont dus à M. Allen Thomson d'Edimbourg. Ce sont des œufs de dix à quatorze jours de gestation : l'œuf et l'embryon y présentent un aspect tout-à-fait analogue à celui que nous présente l'œuf des mammifères et que nous venons de décrire, c'est-à-dire embryon adhérent dans toute son étendue sur une partie allongée de la vésicule blastodermique, et commencement de renversement de cette vésicule autour de lui (1), le tout contenu

(1) *Voy.* Pl. I, fig. 5.

dans un chorion villeux formé par la membrane vitelline. Voilà donc, depuis l'observation de l'œuf dans l'ovaire jusqu'à celle de ce même produit dans l'utérus vers le 14e jour de la conception, trois états correspondants mais non successifs de cet œuf, qui sont identiques chez l'homme et chez les animaux.

Le feuillet externe du blastoderme se replie autour de l'embryon, d'abord en un *capuchon céphalique*, puis en un *capuchon caudal*, ainsi que sur ses bords latéraux. Ces replis marchent l'un vers l'autre, de sa face antérieure vers sa face postérieure; ils l'enveloppent successivement de plus en plus, se plissent de manière à ne laisser voir qu'une partie du dos successivement décroissante (1), et se réunissent enfin vis-à-vis un point particulier du dos, formant ainsi ce qu'on a appelé par analogie *ombilic amniotique* (2). Tel est, en effet, le mode de développement de l'*amnios* (αμνιος). La cavité amniotique n'existe pas tout d'abord, elle ne se forme qu'à mesure qu'un liquide s'interpose entre l'embryon et l'amnios, et les éloigne l'un de l'autre.

Ce reploiement s'étant fait à partir du point où un simple sillon indique d'abord la séparat ion de l'embryon du reste du blastoderme et de ce qui

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 3, 4, 4 *bis*.
(2) *Voy.* Pl. II, fig. 5, 6, 7.

deviendra la vésicule ombilicale, il en résulte que c'est à l'ombilic ou à l'ouverture de communication de la vésicule ombilicale avec l'embryon, qu'il faut aller rechercher l'origine de l'amnios. Dans le commencement, l'ombilic est donc très-large de la tête à la queue, et il ne se constitue que quand l'amnios s'est formé. En même temps que celui-ci se développe, la couche externe du blastoderme est éloignée de la surface de l'œuf et devient indépendante; et, à mesure quelle disparaît, on voit très-bien l'ouverture ombilicale constituée. A ce moment donc la cavité abdominale est encore ouverte, et elle l'est d'autant plus que l'embryon est plus jeune. Il faut bien retenir cette circonstance, pour se garer de l'erreur où sont tombés certains embryologistes, qui ont prétendu voir une anomalie dans l'ouverture de la cavité abdominale de très-jeunes embryons.

L'amnios se développe de la même manière chez tous les animaux vertébrés qui en sont pourvus, c'est-à-dire toujours par renversement du feuillet externe du blastoderme; seulement l'ombilic amniotique se fait dans un point ou dans un autre, suivant les espèces. Au moment de l'occlusion de cet ombilic, il reste, entre l'amnios et la couche externe du blastoderme, un point de continuité qui prouve qu'ils ne sont l'un et l'autre que le résultat du déploiement d'une seule et même membrane.

Celle-ci ne tient plus alors à l'amnios que par un pédicule, par un lien de continuité plus ou moins affaibli, mais qui exprime évidemment le mécanisme de son développement (1). Or, M. Allen Thomson a vu un cas dans lequel l'amnios de l'espèce humaine tenait au chorion par un pédicule allongé, ce qui prouve que son origine est analogue à celle que nous venons de décrire dans le développement de l'œuf des mammifères. On voit aussi, chez des embryons humains assez jeunes (vers le 15ᵉ ou 20ᵉ jour), que l'amnios se continue évidemment avec le pourtour de l'ouverture ombilicale, ce qui démontre la même chose. L'ombilic est alors très-largement ouvert, l'intestin est droit de la bouche à l'anus, et il existe, sur les côtés du cou, trois ou quatre fentes branchiales, comme chez les mammifères, avec lesquels il ne leur manque par conséquent aucun point d'analogie.

M. Pockels de Brunswick avait admis la formation de l'amnios dans l'espèce humaine par un mécanisme opposé. Cette membrane serait, dans cette hypothèse, une vésicule particulière dont se coifferait l'embryon en s'y enfonçant peu à peu. Mais alors il ne devrait pas y avoir de relation directe entre l'embryon et l'amnios, tandis qu'il y en a réellement une tout autour de l'ombilic. M. Serres a soutenu

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 6, 7.

en France cette opinion, mais M. Pockels lui-même l'a abandonnée. Il avait été trompé dans sa supposition par des cas anormaux, pathologiques. En effet, à mesure que l'amnios grandit, il tend à s'appliquer à la face interne du chorion, à la doubler, et alors ils ne forment plus pour ainsi dire qu'une seule et même membrane composée de deux feuillets. Le fœtus peut être malade, rester très-petit, tandis que l'amnios a pris un très-grand développement. Si alors, dans un point quelconque entre le chorion et l'amnios, il s'est produit une hydropisie, et si l'amnios est retenu sur la face externe de cette vésicule par un filament, trace de l'ombilic amniotique ou du cordon ombilical, l'anatomiste qui ouvrira cet œuf, sans présumer que les choses peuvent se trouver dans cet état, pourra supposer, pour peu qu'il ait une imagination active, que l'embryon posé sur ce kyste va le déprimer, s'en coiffer, et se former ainsi un amnios. Mais personne n'a pu suivre la succession du phénomène dans cette hypothèse. Il serait d'ailleurs impossible que l'amnios se formât de deux manières si différentes, chez les mammifères et chez l'homme.

Quant aux *fonctions* de cette véritable séreuse, nous les résumerons, en disant que la formation de l'amnios a un double but : 1° protéger l'œuf par sa membrane et par son liquide, et servir probablement à sa respiration; 2° éloigner la couche externe

du blastoderme devenue inutile et nuisant aux rapports directs, intimes, qui doivent s'établir entre le fœtus et la mère. A l'occasion de l'allantoïde, nous reviendrons sur ce dernier point, et alors seulement nous pourrons en faire comprendre toute la portée.

DE LA VÉSICULE OMBILICALE ET DE L'ALLANTOÏDE.

De même que le feuillet externe du blastoderme se continue, dans les premiers temps, avec la couche tégumentaire de l'embryon, de même le feuillet interne se continue avec les parois futures de l'intestin, et prend, à mesure qu'il s'en distingue, le nom de *vésicule ombilicale;* celle-ci communique donc avec l'intestin d'autant plus largement que l'embryon est plus jeune. Le tube digestif est d'abord droit de la bouche à l'anus; mais, prenant plus de longueur, il est obligé de s'incurver, et c'est au sommet même de l'anse intestinale, produite par cette incurvation, qu'est attaché le pédicule de la vésicule ombilicale, qui diminue de plus en plus. Cette première anse intestinale est d'ailleurs justement celle qui prendra plus tard le nom d'*anse iléocœcale.*

Bien que le pédicule de la vésicule ombilicale se soit rétréci, l'ouverture de l'ombilic est encore large, l'incurvation de l'intestin est dirigée et projetée vers cette ouverture, et, à mesure que cet intestin se développe, il y est chassé et forme

une hernie ombilicale, normale chez tous les embryons, et qui, normalement aussi, se réduit plus tard peu à peu d'une manière complète.

Chez les animaux supérieurs, où il n'y a plus de matière nutritive dans la vésicule ombilicale, qui en contenait primitivement fort peu, cette vésicule s'oblitère de très-bonne heure, et il ne reste plus que quelques communications vasculaires entre elle et l'embryon. Ces communications sont établies par quatre vaisseaux qui portent le nom d'*omphalo-mésentériques* : deux veines aboutissant au vestibule du cœur, et deux artères partant du milieu de la longueur de l'aorte abdominale. Elles forment, par leurs terminaisons sur la vésicule ombilicale, un réseau vasculaire long-temps visible et souvent très-injecté.

Chez les oiseaux, au contraire, elle persiste, parce que c'est elle qui renferme le jaune, la matière nutritive, et au lieu de rester dehors, elle pénètre dans l'intérieur du ventre et nourrit l'embryon, même lorsqu'il est sorti de la coque. La même chose a lieu, par exemple, chez les poissons cartilagineux, les squales, etc. ; mais ceci n'introduit aucune différence fondamentale dans son action et ses relations avec l'embryon : les unes et les autres sont toujours les mêmes.

Du côté de l'extrémité caudale de l'intestin se

produit un autre phénomène important, étudié depuis assez long-temps chez les oiseaux et les mammifères, connu, depuis quelques années seulement, dans l'espèce humaine, et qui ne pourrait s'accomplir si l'ombilic n'était ouvert. En avant du rectum et aux dépens même de la face abdominale de cette extrémité de l'intestin, se forme un cul-de-sac qui se développe de plus en plus et constitue une vésicule qui, s'en distinguant et s'en séparant de mieux en mieux, a reçu le nom d'*allantoïde* (1). D'après M. Serres, elle se développerait, comme tous les organes, par deux moitiés séparées d'abord, se réunissant plus tard sur la ligne médiane; mais on ne peut constater ce mode de formation : c'est un simple boursoufflement qu'on voit paraître d'abord, qui s'accroît peu à peu en cul-de-sac, et finit par constituer cette vésicule.

L'intestin, la vésicule ombilicale, l'allantoïde forment donc alors trois compartiments, trois lobes d'une seule et même cavité, de la grande vésicule blastodermique primitive.

Après avoir reconnu dans l'œuf humain l'apparition de la tache embryonnaire et la formation de l'amnios, il y avait un troisième phénomène à constater : Y a-t-il chez l'homme, comme chez les

---

(1) Αλλας, vésicule allongée, ειδος, forme.

mammifères, développement de la vésicule allantoïde? Plus l'embryon est jeune, plus la vésicule ombilicale a un pédicule large, court, et constituant pour ainsi dire un simple étranglement : ce fait est le même chez l'homme et chez les mammifères. En est-il de même pour l'allantoïde, de manière qu'ici encore vésicule ombilicale, allantoïde, intestin, ne soient que trois diverticulum de la même cavité?

Plusieurs anatomistes avaient supposé qu'il ne devait pas en être autrement; mais il fallait, pour justifier cette opinion, surprendre chez l'homme le moment où se développe l'allantoïde. Or, il y a environ dix ans, M. Coste l'a observé, le premier, sur un fœtus humain de 3 millimètres de long, enveloppé d'un amnios encore peu distendu et venant se terminer en mourant sur le bord de l'ombilic : celui-ci, largement ouvert, permettait de toucher avec un stylet l'intestin, le pédicule de la vésicule ombilicale et celui d'une vésicule allantoïde. L'embryon pouvait avoir de 15 à 18 jours, et offrait tous les caractères intérieurs et extérieurs de normalité. L'allantoïde se présentait, à son extrémité caudale, sous l'aspect d'une vésicule pyriforme, dont le pédicule creux communiquait évidemment avec l'extrémité de la cavité rectale. Après M. Coste, deux autres anatomistes ont été assez heureux pour rencontrer l'allantoïde chez

l'homme : ce sont MM. Allen Thomson et Wagner (1). On a pu donner alors une interprétation à l'œuf décrit par Pockels (2), et reconnaître, dans sa vésicule *érythroïde*, une véritable allantoïde humaine. Depuis, plusieurs observateurs ont pu constater aussi, dans des embryons plus ou moins normaux, des traces sensibles de cette vésicule. Sur un embryon âgé probablement de 25 jours, M. Müller a vu sortir de sa partie postérieure un corps qui, sous la forme d'un court et épais cordon, allait en s'élargissant s'attacher au chorion. Parmi les notes et les dessins d'embryologie que M. le professeur Dubrueil a bien voulu me confier, je trouve, au sujet d'un œuf expulsé environ un mois et demi après la conception, la remarque suivante : « J'ai vu ou je crois avoir vu distinctement, sur cette même pièce, l'allantoïde ou ce qu'on nomme elle, entre le chorion et l'amnios ; elle était voisine de la vésicule ombilicale : je n'ai pu suivre son extrémité jusque dans la vessie de l'embryon, etc.... »

L'existence de l'allantoïde chez l'homme, l'identité de son mode de formation chez lui et chez les mammifères ne sauraient donc être révoquées en doute. C'est seulement sur des œufs de 15 à 25 jours

(1) Nous avons dessiné ces trois cas, les seuls authentiques que possède la science ; ils sont figurés *Pl.* I, *fig.* 6, 7 et 8.

(2) Isis, 1825.

qu'on pourra espérer de la retrouver; et il paraît que c'est vers le 18e jour qu'on en saurait saisir le mieux le développement. Si les pièces relatives à cette période sont encore si rares, cela tient, outre le peu d'occasions qu'on a de les examiner, à ce que, d'après la remarque extrêmement juste de M. Bischoff, les opérations plastiques les plus importantes marchent, durant les premiers temps, avec plus de rapidité encore dans l'œuf humain que dans celui des mammifères, et qu'il faut être assez heureux pour arriver tout juste dans le moment souvent fort court où telle partie se développe, afin de pouvoir la suivre dans les apparences qui lui succèdent et de la reconnaître plus tard dans les formes nouvelles qu'elle a revêtues.

Il n'y a plus qu'une difficulté à franchir : comment se fait-il que la vésicule allantoïde vienne à réaliser, après quelques jours, les enveloppes de l'œuf, et à former le chorion villeux, dont nous n'avons pas parlé? Comment substitue-t-elle son influence à celle de la vésicule ombilicale? Nous ne pouvons séparer les premiers instants de cette transformation de ceux qui lui succèdent, et qui servent à compléter l'histoire des chorions qui va bientôt nous occuper. Contentons-nous de dire que, par son accroissement successif qui deviendra énorme, l'allantoïde va progressivement faire atrophier la vésicule ombilicale, et servir à elle seule à la vie de l'embryon jusqu'à

son complet développement, sous le nom de *placenta* chez quelques animaux, et chez d'autres sous celui de *chorion*. Elle sort d'abord par l'ouverture de l'ombilic, et celle-ci, ne devant plus livrer passage à de nouvelles vésicules, commence à se rétrécir; il ne doit plus bientôt y rester assez de place que pour les communications vasculaires.

Le développement de l'*allantoïde* est toujours lié et *concordant avec celui de l'amnios*. Parmi les vertébrés, les mammifères, les oiseaux et les reptiles ont une allantoïde et un amnios; les batraciens et les poissons n'ont ni l'un ni l'autre. L'amnios se forme, en effet, pour opérer un écartement entre la couche externe et la couche interne du blastoderme, le tégument extérieur et l'intestin, et conserver au ventre une ouverture par où puisse s'échapper l'allantoïde. Quant à cette dernière, qui est dévolue surtout aux fonctions d'hématose, lorsqu'elle ne se développe pas, cela tient à ce que l'embryon n'en avait pas besoin, étant muni d'autres organes qui y suppléent, soit de branchies, comme chez les têtards, les poissons, etc., soit d'organes de toute autre nature.

DU CHORION, DU PLACENTA, ET DU CORDON OMBILICAL.

Sur l'allantoïde se développent d'abord quatre vaisseaux, tout-à-fait analogues aux vaisseaux omphalo-mésentériques. On les appelle dans les

premiers temps *vaisseaux allantoïdiens ;* sur un fœtus plus avancé ils reçoivent le nom de *vaisseaux ombilicaux :* ce sont deux veines, réunies plus tard en une seule chez tous les animaux supérieurs, et cheminant vers le vestibule du cœur, et deux artères naissant de la partie inférieure de l'aorte. Dans l'embryon, il y a toujours symétrie complète entre les appareils vasculaires.

Par le seul fait que l'allantoïde prend un développement vasculaire considérable, la vésicule ombilicale disparaît en proportion : or, dans l'espèce humaine, quoi qu'on en ait dit, l'allantoïde prend, selon M. Coste, un très-grand développement, plus grand à un moment donné que chez aucun animal, et cela pour constituer le chorion. Chez les divers animaux, le développement de ces deux organes est toujours inverse l'un de l'autre. Si celui de l'allantoïde est faible, la vésicule ombilicale persiste. L'exemple où le développement de l'allantoïde se présente à nous dans l'état le plus faible, est celui des didelphes : chez eux, en effet, cet organe grandit si peu, qu'il ne saurait se convertir en placenta, comme il le fait chez tous les autres mammifères ; aussi la vésicule ombilicale persiste-t-elle, et voyons-nous la mère avorter, saisir le fœtus avec ses lèvres et le porter dans sa poche abdominale où il s'attache à la tétine : exemple tout-à-fait exceptionnel et caractéristique des animaux de ce groupe.

Quand l'allantoïde est formée, il se produit des phénomènes que nous diviserons, pour les étudier, en deux séries : les uns se passent dans le lieu même de sa naissance, les autres à l'extérieur.

A l'extérieur, elle se projette sous forme de vésicule, qui grandit et se développe, jusqu'à ce qu'elle rencontre l'enveloppe externe de l'œuf ou chorion non vasculaire. Elle s'applique alors sur lui, s'aplatit en prenant une forme plus ou moins circulaire (1), et en s'y modifiant, finit, à l'aide de son appareil vasculaire (dont nous avons fait ressortir l'analogie avec celui de la vésicule ombilicale), par former ce que nous appellerons le placenta. Il se développe à la surface de l'œuf, dans le point plus ou moins étendu, suivant les espèces où l'allantoïde est venue s'appliquer, des prolongements, des villosités, qui reçoivent chacune une ramification des vaisseaux allantoïdiens, une artère et une veine. Ces villosités se creusent, dans l'utérus, des canaux où elles se logent, mais sans pénétrer pour cela le tissu même de la mère, comme nous le démontrerons plus tard. Plus les villosités sont multipliées, plus sont multipliés aussi les points de contact de la

---

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 7.

mère avec l'œuf. Pour pénétrer ainsi par ses villosités dans la matrice même, l'allantoïde a successivement fait atrophier et disparaître la couche externe du blastoderme contre laquelle elle était appliquée (1).

Nous pouvons comprendre maintenant comment ces diverses membranes (vitelline, blastodermique, allantoïde) disparaissent successivement. Nous verrons ainsi ce qu'il faut entendre par *chorion*, et de quelle nature il est aux diverses époques du développement de l'œuf. On appelle, d'une manière générale, *chorion* (χωριον) la membrane propre la plus externe de l'œuf, villeuse jusqu'à une certaine époque, perdant plus tard, dans une plus ou moins grande partie de son étendue, ses villosités et son épaisseur. Or, ce chorion est loin d'être le même à toutes les époques du développement du germe.

L'œuf est entouré d'abord de la membrane vitelline, et, à son arrivée dans la matrice, cette membrane constitue positivement son *premier chorion*. A mesure qu'il se développe et que l'amnios se forme, la couche externe du blastoderme est peu à peu refoulée contre cette membrane vitelline et la

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 8, où la couche externe du blastoderme et la vésicule vitelline, qui réunies constituaient le chorion extérieur, ont été résorbées, et ne sont indiquées que par une ligne ponctuée.

double, pour ainsi dire. Celle-ci s'atrophie alors; celle-là seule reste, devient l'enveloppe la plus extérieure de l'œuf, et succède comme chorion à la membrane vitelline : c'est le *deuxième chorion*, et l'on voit qu'il a été d'abord en continuité avec l'embryon, avant de former son enveloppe extérieure.

Ces deux chorions sont l'un et l'autre *non vasculaires*.

Un *troisième état* du chorion peut se présenter sous deux formes différentes dans divers animaux. Nous avons vu, en effet, que, dans certaines espèces, la *vésicule ombilicale* prend un très-grand développement, et, par contre, l'allantoïde n'en a qu'un très-faible. Celle-là fera alors le tour de l'œuf, ne laissant de libre que le point du chorion où vient s'appliquer celle-ci, c'est-à-dire le placenta. Ce troisième chorion, succédant au chorion non vasculaire qui s'efface devant lui, sera donc formé par la vésicule ombilicale, et sera vasculaire par les divisions des vaisseaux omphalo-mésentériques. Cette disposition se rencontre dans les rongeurs, chez les lapins. Si, au contraire, comme il arrive dans beaucoup d'autres espèces, c'est l'allantoïde qui prédomine, la vésicule ombilicale sera englobée dans la surface sphérique à laquelle donne lieu son développement, restera confinée entre elle et l'amnios où elle s'atrophiera, et le chorion vasculaire

sera constitué aux dépens de l'*allantoïde* (oiseaux, reptiles supérieurs, etc.) (1).

Le mot *chorion vasculaire*, comme le mot *chorion villeux*, peut donc avoir des significations bien différentes.

Nous voyons par-là que la surface de l'œuf n'est, pour ainsi dire, jamais la même dans tout le courant du développement. C'est, suivant les fonctions qui doivent avoir lieu, ou suivant des conditions dont nous n'apprécions pas peut-être toute la différence, la vésicule vitelline, le blastoderme, l'allantoïde, la vésicule ombilicale, qui tour-à-tour forment ou peuvent former son enveloppe extérieure. Je prie qu'on se rappelle maintenant ce que j'ai exprimé en parlant du développement général de l'œuf, et qu'on se pénètre bien, par cet exemple remarquable de la succession des chorions, de la loi que j'ai dit présider à tout ce développement : la loi des *substitutions* ou du *dédoublement organique*.

Ainsi, quand la membrane vitelline et la vésicule blastodermique ont disparu, l'allantoïde, qui forme le plus souvent le chorion vasculaire, enveloppe l'œuf et reçoit les vaisseaux ombilicaux. Pour ce qui est de la *vésicule ombilicale, sa fin varie* dans les animaux qui ont une allantoïde et dans ceux qui

---

(1) *Voy.* Pl. II, fig. 7, 8.

n'en ont pas. Dans les premiers, notamment les poissons et les batraciens, il n'y a plus cette succession des parties que nous venons de remarquer : comme il n'y a chez eux ni allantoïde, ni amnios, leur développement se passe tout entre le feuillet externe et le feuillet interne du blastoderme : la vésicule ombilicale qui s'était un peu isolée de l'intestin, sans toutefois contracter en général des rapports avec l'utérus de la mère, est refoulée dans le ventre par le feuillet externe ou tégumentaire qui vient former peu à peu lui-même partie de la paroi abdominale ; en sorte qu'il n'y a pas ici d'ombilic, et qu'on peut dire que le développement de ces animaux n'est qu'un temps du développement des animaux supérieurs : le perfectionnement du blastoderme.

Chez les oiseaux, la vésicule ombilicale persiste jusqu'au dernier terme du développement ; mais, quand l'allantoïde l'a enveloppée, séparée du monde extérieur, elle n'absorbe plus l'air, ne respire plus contre la coque, l'allantoïde la supplée dans cette fonction. L'embryon grandissant et finissant par occuper toute la cavité de l'œuf, la vésicule ombilicale pénètre dans son abdomen, tenant toujours à l'anse iléo-cœcale et continuant à servir à sa nurtition.

Mais chez les mammifères, les intestins seuls rentrent dans l'abdomen, et la vésicule ombilicale

s'atrophie et disparaît. Lorsque, en effet, les intestins sont rentrés et que l'ombilic s'est fermé pour ne donner plus passage qu'aux vaisseaux ombilicaux, le liquide de l'amnios augmente de manière à éloigner cette membrane de l'embryon et à laisser entre elle et lui un espace considérable, dans lequel il est suspendu et il peut, pour ainsi dire, nager (1).

L'amnios, par suite de l'augmentation de cette sorte d'hydropisie, prend un développement énorme, s'applique sur le cordon et est mis en contact avec tous les points de la face interne du chorion vasculaire. Aussi, en ouvrant l'œuf sans précaution, entre-t-on quelquefois du premier coup dans la cavité de l'amnios et laisse-t-on s'échapper son liquide. Mais avant cette époque, l'espace qui les séparait est rempli d'une matière fluide albuminiforme, qui tend, sous l'influence de l'eau, de l'alcool, etc., à se coaguler en stratification (*magma réticulé* de M. Velpeau), et que MM. Breschet et Velpeau ont pris pour une allantoïde. Il est cependant impossible de les confondre si l'on réfléchit que l'allantoïde est toujours vasculaire. Quand l'amnios touche le chorion de toutes parts, cette membrane albumineuse a totalement disparu, et la vésicule ombilicale re-

---

(1) Puis ce liquide tendra, au contraire, à disparaître peu à peu à mesure que l'embryon grandira, et les parois de l'amnios reviendront bientôt en contact de toutes parts avec la surface du corps du fœtus.

poussée toujours, comme elle, par l'amnios, se trouve par un simple effet de la disposition des parties, refoulée entre lui et le chorion, où elle finit par s'atrophier et disparaître complétement.

Pour savoir maintenant ce qu'est le troisième chorion de l'espèce humaine, voyons quels sont ses caractères : vers le 25e ou 30e jour, il est villeux, vasculaire dans toute son étendue, se continue avec le cordon par quatre vaisseaux, deux veines et deux artères, et par un pédicule qui se termine sur l'ouraque et par suite sur le rectum; en un mot, nous y trouvons tous les caractères du chorion de l'oiseau et nous y acquérons la certitude qu'il n'est, lui aussi, qu'une allantoïde transformée.

Mais alors, dans toute la portion de ce chorion opposée au point où s'insèrent les vaisseaux ombilicaux, les villosités s'atrophient, parce que la nutrition ne s'y accomplit plus : les vaisseaux les plus éloignés de ce point commencent par disparaître, la vascularité s'y éteint, et de proche en proche elle s'éteint aussi dans les points les plus rapprochés de la calotte de l'œuf. Le chorion est alors lisse et on dit qu'il devient chauve, ce qui arrive vers le troisième mois.

Il ne reste vasculaire que dans le point qui correspondra au *placenta*. Si cependant par accident, anormalement, il arrive que le placenta ne puisse

pas se développer dans le point correspondant au cordon, le chorion reste vasculaire dans la totalité de son étendue, ou dans un certain nombre de points. Ce phénomène, exceptionnel dans l'espèce humaine, est permanent chez tous les autres mammifères. Chez les singes il y a deux placentas ; chez les herbivores il y en a 50 ou 60, disposés par plaques et appelés *cotylédons*; chez les cochons et notamment les pécaris, plus de mille, disposés linéairement sur un grand nombre de rangs; chez le chien et les carnassiers, un seul, mais très-grand et développé en zône autour de l'œuf; chez l'oiseau, un seul aussi, mais appliqué de toute part contre la coquille, etc.

Le *fait capital de l'histoire de l'allantoïde*, c'est donc *sa transformation en placenta.* C'est là la seconde modification que subit cette membrane dans son développement. Du moment qu'il y a un placenta, il peut y avoir une allantoïde.

Pour former le placenta, chacune des branches de plusieurs des villosités développées sur le chorion, forme par ses ramifications des espèces d'ilots vasculaires, qui semblent autant de cotylédons, pénètrent dans la membrane interne de l'utérus, comme les racines d'un arbre dans le sol et forment par leur réunion le placenta général. Résultant du double engrenage de ces villosités entre les élevures de la chair maternelle, le placenta est donc composé de deux parties, une partie maternelle et une fœtale.

On a beaucoup discuté sur les communications vasculaires de ces deux parties. Les uns n'ont pu faire arriver les injections plus loin que le placenta, en les poussant soit de la mère au fœtus, soit du fœtus à la mère. D'autres se sont cru plus heureux en y parvenant, après avoir forcé et rompu les vaisseaux. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il n'y a pas de communication vasculaire directe entre l'un et l'autre. Mais cela importe peu aux fonctions du fœtus : n'est-ce pas en lui que se forment les premières gouttes de son sang, et ce sang n'est-il pas différent de celui de la mère, comme le prouve le volume plus considérable de ses globules ? Quel est donc le point essentiel? Qu'il y ait imbibition, absorption des matériaux nutritifs par les villosités placentaires; voilà ce qui suffit, la fusion des deux circulations était inutile. Nous verrons comment ces conditions de vie et d'accroissement pour l'embryon se trouvent remplies, en faisant, dans l'histoire de la caduque, la description du placenta maternel.

Quant aux phénomènes qui se passent dans le lieu même de la naissance de l'allantoïde, ils sont relatifs à son *pédicule*. C'est ce pédicule qui constitue la plus grande portion du cordon ombilical, très-volumineux dans l'espèce humaine.

Nous avons vu que, lorsque l'allantoïde s'est développée, son pédicule devient plus grêle qu'il n'était dans l'origine. Néanmoins, celui-ci commu-

nique avec le rectum par un canal qui n'est que le rudiment de l'ouraque, qui plus tard s'élargira luimême en vessie urinaire. A cette époque il n'y a pas encore de reins, mais il existe des organes de dépuration qui en tiennent lieu : ce sont les corps de Wolf, étendus depuis le cou jusqu'au bassin sur les côtés de la colonne vertébrale, et excrétant leur produit, analogue à l'urine, par un canal qui s'ouvre sur les côtés de l'ouraque, dans le point où celui-ci communique avec le rectum, et où existe par conséquent alors un véritable cloaque. Ce liquide est déversé de là dans l'intestin et dans la cavité de l'allantoïde, si elle existe encore. Aussi, dans le fœtus de la brebis, par exemple, où cette cavité ne s'oblitère pas de bonne heure, on y trouve de l'urine concrétée : on en trouve de même des plaques dans le chorion de l'oiseau, etc.

L'ouraque donne bientôt naissance à la vessie urinaire en se dilatant. Le canal très-délié, qui fait communiquer d'abord ces deux organes, se rétrécit de plus en plus et finit par s'oblitérer : l'allantoïde et la vessie deviennent alors indépendants, et l'on voit ainsi des organes qui doivent être tout-à-fait différents, indépendants l'un de l'autre, provenir primitivement d'une seule et même paroi : du feuillet interne de la vésicule blastodermique. Mais revenons au cordon ombilical.

Le *cordon ombilical* est primitivement formé de

deux organes : l'ouraque ou pédicule de l'allantoïde, et le pédicule de la vésicule ombilicale, chacun accompagné de quatre vaisseaux. A cet état premier en succède un autre, qui consiste dans une intimité croissante de rapports entre l'amnios et les pédicules réunis de la vésicule ombilicale et de l'allantoïde auxquels cette membrane forme une espèce de canal. Ce canal devient plus ou moins allongé, selon l'allongement du cordon ombilical. Il est des espèces (oiseaux, lapins) où la réflexion de l'amnios n'a pas du tout lieu. Dans l'espèce humaine, au contraire, elle est très-considérable, et l'on sait que le cordon y atteint jusqu'à 5 ou 6 décimètres de longueur. Cet organe se compose alors de trois parties : dans l'intérieur, les deux pédicules ; à l'extérieur, le canal que forme autour d'eux l'amnios.

Plus tard, le canal membraneux, la gaîne amniotique tend à s'oblitérer et contracte des adhérences de plus en plus intimes avec les pédicules. Tant qu'il n'est pas oblitéré, tout ce qui est dans l'abdomen, étant poussé au-dehors, trouve à se loger dans ce canal, et il arrive, en effet, que les parois de la cavité abdominale ne croissant pas dans le commencement en proportion de l'intestin, celui-ci fait hernie dans le cordon. Mais plus tard, et peu à peu, cette hernie normale, composée de l'anse iléo-cœcale et de quelques anses d'intestin grêle, est réduite, normalement aussi, par l'achèvement du

cordon, l'oblitération du canal amniotique. Cette oblitération commençant vers l'extrémité placentaire et se poursuivant vers le ventre, c'est peu à peu et nécessairement que s'opère, par un mécanisme très-simple, la réduction de cette hernie provisoire.

Beaucoup d'auteurs ont pensé que l'appendice cœcal était le reste de la vésicule ombilicale, mais il n'en est rien. Cet appendice se développe un peu plus loin que le point où s'insère le pédicule de la vésicule en question, et on suit, d'ailleurs, la disparition graduelle de celle-ci. Lorsqu'elle s'atrophie de bonne heure, comme dans l'espèce humaine et les mammifères, son pédicule, et par suite le cordon ombilical, s'oblitère de bonne heure, et cela de l'extérieur à l'intérieur. Si, au contraire, elle doit conserver dans sa cavité une masse plus ou moins considérable de vitellus, l'ouverture ombilicale reste perméable jusqu'au dernier moment, de manière que la vésicule même puisse rentrer dans l'intérieur du ventre, comme cela a lieu, par exemple, chez l'oiseau par un mécanisme facile à concevoir et reposant sur l'inextensibilité de la coque de l'œuf : le jaune pénètre et se glisse entre les anses de l'intestin, et finit par être enfermé dans l'abdomen où il persiste jusqu'à l'éclosion de l'œuf.

Mais, chez l'homme, elle périt de bonne heure :

d'abord, sa richesse vasculaire diminue, une des deux veines disparaît, puis une artère du même côté ; ensuite disparaît la substance même de la vésicule ombilicale. Sa communication avec l'intestin, au niveau de l'anse iléo-cœcale, s'efface complétement du 35e au 40e jour. L'artère et la veine, qui existent encore, s'effacent de plus en plus ; puis, il ne reste que la trame vasculaire de cette vésicule ombilicale privée de sang, refoulée entre l'amnios et le chorion, et qu'on trouve encore tout-à-fait atrophiée, à la surface interne de celui-ci, jusque vers le 4e ou 5e mois.

Le pédicule de la vésicule ombilicale ayant disparu du cordon, celui-ci n'est plus composé que de deux éléments (la gaîne amniotique entourant l'ouraque), qu'on parvient à séparer l'un de l'autre par la dissection. Le cordon ombilical a donc subi une série de transformations qui font qu'il n'est jamais le même. A ce moment, la vie du fœtus n'a plus lieu que par l'intermédiaire d'un seul organe, le placenta, qui n'est lui-même que le développement d'une portion de l'allantoïde. C'est là le dernier état du cordon ombilical : une de ses veines s'étant oblitérée, il n'est plus composé que d'une sorte de cordon fibreux, vestige de l'ouraque, de deux artères et d'une seule veine. Sur toute sa longueur, on parvient toujours à disséquer l'amnios par couches très-minces et à le suivre jusqu'à sa

continuité avec la peau de l'embryon, au niveau de l'ouverture ombilicale.

Le cordon est enfin le siége d'un dernier phénomène dont on ne comprend guère ni l'utilité, ni le mode de formation : je veux parler de sa *torsion spirale*. Comment se fait-il qu'il puisse se tordre ainsi sur lui-même? C'est assez difficile à expliquer, excepté du moins le premier tour de torsion. On sait, en effet, que, droit d'abord dans l'utérus et dans ses enveloppes, le fœtus humain se recourbe si fortement, que peu à peu la tête change tout-à-fait de place et est complétement renversée. Vers le 24e jour, on le voit déjà très-incliné ; sa mâchoire correspond à la symphyse des pubis, et le cordon a dû se tordre ainsi une fois sur lui-même. Mais l'observation n'a rien appris sur les enroulements ultérieurs.

A l'époque où tous les phénomènes que nous venons de décrire se sont accomplis, et où l'amnios s'est appliqué contre la face interne du chorion, l'œuf est extrêmement simple. Il ne se compose plus que d'une seule enveloppe, le chorion, dépourvu ou déjà presque entièrement dépourvu de ses villosités, et collé sur l'amnios auquel il sert pour ainsi dire de doublure. Tandis que l'amnios est, par son aspect, sa disposition anatomique et ses fonctions, une véritable séreuse où est contenu le fœtus,

comme les intestins sont contenus dans le péritoine, ou le cœur dans le péricarde ; le chorion remplit, de son côté, par sa structure fibreuse, sa disposition et ses rapports, le rôle d'une membrane résistante qui sert de soutien à l'amnios, comme le font pour toutes les séreuses les membranes qui leur sont extérieures. La surface lisse et polie de l'amnios est en contact avec le liquide séro-albumineux dans lequel est plongé l'embryon ; celui-ci tient enfin par le cordon ombilical au gâteau placentaire, qui le met lui-même en communication avec le sein maternel.

Telles sont les seules parties constituantes de l'œuf dont l'embryon soit enveloppé vers le 3e mois de la conception, et dont il lui reste à se dépouiller pour sortir du ventre de la mère. Tous les phénomènes qui suivent ne sont que des phénomènes de nutrition et d'accroissement ; mais rien ne change dans le mode d'accomplissement de ces fonctions.

On sait, d'ailleurs, que les dernières membranes que nous venons de signaler persistent jusqu'à la naissance, et que la parturition est immédiatement précédée de la rupture de ces membranes, chorion et amnios, qu'on nomme en tocologie la poche des eaux. Ici donc se termine l'histoire du développement intrinsèque de l'œuf humain, et telle quelle cette histoire est complète.

Cependant, en dehors de l'œuf il est encore une

ou plutôt deux membranes appartenant à la matrice, mais avec lesquelles il a des rapports qu'il importe de connaître. Ces rapports sont même les plus intimes qu'il contracte avec ce qui n'est pas lui. Si donc nous n'avons insisté ni sur le placenta, ni sur le cordon, ni sur les autres éléments organiques, qui, bien qu'en rapport avec l'œuf, sont intimement liés à la constitution propre de l'embryon et aux fonctions qui s'accomplissent en lui, nous devons décrire, au contraire, avec un soin particulier la membrane caduque, qui, loin d'avoir aucun rapport avec le fœtus, n'existe pour ainsi dire qu'en vue de l'œuf et n'a de relation qu'avec ce produit envisagé dans sa totalité.

DE LA MEMBRANE CADUQUE.

Nous avons vu qu'en même temps que la vésicule de De Graaf arrive à maturité et que l'ovule est pondu, il s'opère dans l'utérus des modifications en prévision du développement de ce germe futur, et que ces modifications se traduisent à l'extérieur par un écoulement sanguin. Mais il ne suffit pas d'avoir constaté la menstruation, il faut étudier maintenant les circonstances matérielles dont elle s'accompagne, dans le lieu même où elle s'opère, pour nous aider à apprécier les circonstances matérielles qui accompagnent le développement de la caduque, et à comparer les unes aux autres. Je ferai remarquer, avant

de commencer, qu'ici surtout les observations doivent porter non sur des femmes malades qui ont succombé dans les hôpitaux, mais seulement sur celles qui ont péri en état de santé, de mort violente, par exemple sur celles qui se sont suicidées. C'est surtout sur ces dernières que j'ai pu étudier la structure de l'utérus telle que je vais la décrire.

La première chose qui occupe, lorsqu'on examine une matrice ouverte, c'est sa membrane muqueuse. Bien que certains auteurs aient refusé de la reconnaître, elle existe certainement, et il est impossible de la nier dans les observations faites comme je l'ai indiqué. Mais elle ne ressemble pas précisément à celles que nous observons dans d'autres organes; elle a une structure particulière : à sa surface elle est lisse, ponctuée, et dans son épaisseur elle offre une foule de canaux glanduleux spiroïdes qui sécrètent le mucus qui la lubrifie (1). Sa surface est recouverte d'un épithélium mince, facile à disséquer. En dehors elle repose sur un tissu fibreux qui devient, pendant la menstruation et surtout la gestation, musculoso-veineux, et a l'aspect d'une espèce de rate ou de tissu érectile : c'est là le tissu propre

(1) Chez les animaux, comme chez les femmes, la muqueuse de l'utérus est parsemée aussi d'un grand nombre de canaux tremblés, et se développe considérablement à l'époque du rut.

de la matrice, celui qui en constitue la presque totalité.

La muqueuse utérine n'offre pas, comme on l'a dit, des villosités flottantes; ces prétendues villosités sont un effet de la putréfaction et se produisent avec facilité parce que son épithélium est très-tendre, surtout à l'époque des règles. Ce sont alors les filaments blancs glanduleux qui sont sous l'épithélium qui simulent des villosités flottantes.

Les points blancs dont cette muqueuse est couverte au moment de la menstruation, sont les extrémités de ses canaux glandulaires. Ces derniers s'étendent depuis l'épithélium jusqu'à la face interne de la couche musculaire. Vers l'épithélium ils se recourbent, et viennent s'ouvrir à côté du point blanc qui, sur la face interne de la matrice, répond à leur courbure (1). Dans l'intervalle des règles où ils sont peu développés, ils se rétractent, et en se rétractant ils attirent l'épithélium vers la couche musculaire, déterminant ainsi un petit godet dans le lieu qui correspondait à un petit point blanc. Enfin, autour de chacune des ouvertures de ces filaments glandulaires, il existe un cercle ou plutôt

(1) Cette disposition a été figurée isolément, pl. II, fig. 9 *bis*. Dans la figure 9 de la même planche, on voit tous les canaux glanduleux pressés à côté les uns des autres dans l'épaisseur de la muqueuse.

un losange vasculaire, constituant avec les vaisseaux voisins un réseau plus ou moins irrégulier à la surface interne de la muqueuse, immédiatement placé au-dessous de son épithélium.

Dès qu'on arrive au col de l'utérus, cette membrane change de nature : ici elle est toute formée de vésicules de diverses grosseurs, transparentes (œufs de Naboth), s'ouvrant de manière à verser leur produit dans la cavité du col, et à y former un bouchon muqueux, qui se développe surtout dans les premiers temps de la gestation pour s'opposer à la chute de l'œuf. La muqueuse propre de la matrice s'amincit aussi à mesure qu'on avance vers l'orifice des trompes, où elle disparaît complétement pour se continuer dans ces canaux avec une membrane à caractères tout différents.

Tel est l'aspect que présente la muqueuse utérine à l'époque de la menstruation dans l'état de santé. Il était important de s'en faire une idée exacte avant de passer à la description de la caduque ; car c'est en comparant la structure de l'une à celle de l'autre que nous parviendrons à démontrer, je l'espère, la véritable nature de cette dernière.

Bien que l'existence de la *caduque* ait été signalée par Arétée de Cappadoce, Fabrice d'Aquapendente, Harvey, Haller, Albinus, on peut dire cependant que c'est de W. Hunter que datent les premières

descriptions détaillées de cette membrane adventive (1). C'est lui-même qui lui donna le nom de membrane caduque *(membrana decidua)*, parce qu'il crut son existence temporaire et bornée aux premières périodes de la vie fœtale, et c'est lui qui la distingua en caduque utérine *(decidua uterina)* et caduque réfléchie *(decidua reflexa)*.

Ce célèbre physiologiste vit très-bien que cette membrane blanchâtre, épaisse, adhérente, préexiste à l'arrivée de l'œuf et tapisse la face interne de l'utérus, présentant toutefois trois ouvertures, deux au niveau des trompes, une vis-à-vis le col. Il reconnut de même sa vascularité, et la regarda d'abord comme une véritable exfoliation de la face interne de l'utérus; plus tard, il rejeta cette idée pour attribuer sa formation à une exhalation pseudo-membraneuse.

Cette dernière supposition fut soutenue surtout par John Hunter (2), qui arriva à considérer la caduque comme une véritable pseudo-membrane, type de toutes celles qu'on a décrites par la suite. Nous verrons bientôt si cette opinion est aussi fondée qu'on l'a cru depuis.

Ainsi, W. Hunter avait bien compris les rapports

---

(1) *Anatomia uteri gravidi, tabulis illustrata.* Bermingham, 1774.

(2) *Observations on certains parts of the animal œconomy.* London, 1792.

de la caduque avec l'œuf, comparant la reflexa au feuillet du péricarde par lequel le cœur est recouvert; mais il faut remarquer qu'en figurant la situation relative de l'œuf et de cette membrane à un moment donné, il n'avait pas eu le projet d'expliquer comment il se faisait que de pareils rapports se fussent établis, et qu'il a toujours décrit dans cette membrane les trois ouvertures correspondantes aux trompes et au col.

C'est donc une modification de l'opinion de Hunter que l'hypothèse admise par les anatomistes plus rapprochés de nous. Ceux-ci, en effet, ont supposé gratuitement qu'au lieu d'être ouverte au niveau des orifices des trompes et du col, la caduque se continuait de toutes parts sur la face interne de l'utérus, passant comme un voile au-devant de ces orifices. Quelques-uns même ont prétendu que l'origine des trompes était bouchée par des prolongements plus ou moins étendus de cette membrane ayant quelque analogie avec les chalazes de l'œuf de l'oiseau, auxquelles ils les ont très-faussement comparés, faisant ainsi de la caduque l'analogue du blanc de l'œuf.

Il a fallu chercher alors comment s'était faite l'entrée de l'œuf dans la matrice, et c'est surtout à M. Moreau et à Bojanus qu'est due la théorie qu'on a établie sur ce point; puis sont venus Bres-

chet (1), M. Velpeau (2), et quelques autres qui l'ont modifiée, chacun suivant ses idées plus que d'après les faits.

On a admis qu'au moment de la conception, il s'établit dans l'utérus un état fluxionnaire ; que cet état est suivi d'une exsudation gélatino-albumineuse, de l'organisation de cette matière coagulable ou lymphe plastique, et de la formation définitive d'une véritable pseudo-membrane ; qu'enfin, cette fausse membrane tapisse toute la face interne de l'utérus, passant même au-devant de ses ouvertures, et qu'elle est remplie d'un liquide auquel Breschet avait donné le nom d'*hydro-périone* (eau du périone) (3).

L'œuf arrivant sous l'influence de la contraction de la trompe à l'extrémité inférieure de ce canal membraneux, tend à pénétrer dans la matrice ; mais un double obstacle s'oppose à son entrée : la fausse membrane qui la tapisse, et le liquide dont cette fausse membrane est elle-même remplie. Il faut donc, pour y arriver, qu'il chasse devant lui cette membrane ; mais en la refoulant il s'en enveloppe, il s'en coiffe comme d'un double bonnet, l'un en contact immédiat avec lui, l'autre en con-

(1) Mémoires de l'Acad. roy. de méd., tom. II, 1833.

(2) Ovologie et embryologie humaines, 1833.

(3) *Périone* ou périvône (autour de l'œuf) est le nom par lequel M. Breschet a voulu désigner la caduque.

tact avec la face interne de la matrice : celui-ci serait la caduque vraie, celui-là la caduque réfléchie.

Telle est la théorie édifiée par M. Moreau (1), et que jusqu'à ces dernières années on avait généralement admise. Mais, sans chercher d'abord à lui en substituer une autre, commençons par montrer qu'elle n'est point à l'abri d'objections, et que même ces objections sont assez sérieuses pour jeter sur elle quelque défaveur.

1° On suppose les orifices des trompes et du col recouvertes par la caduque préformée comme par un voile. Or, en examinant des utérus en état de gestation à quelque âge que ce soit, *on trouve toujours ces trois ouvertures complétement libres*, et on y fait pénétrer un stylet avec la plus grande facilité sans produire aucune déchirure. Hunter, Ocken, De Baer, Bojanus et bien d'autres ont toujours reconnu l'existence de ces ouvertures. Qu'on trouvât découvert l'orifice de l'une des trompes, il n'y aurait là rien de contraire à l'hypothèse en question; mais la libre ouverture de tous les trois est de tout point incompatible avec elle.

2° L'observation directe prouve que *l'œuf est*, dans les premiers temps, *complétement libre* dans

(1) Thèse inaugurale. Paris, 1814. Comme Chaussier, M. Moreau niait l'existence de la muqueuse utérine.

l'intérieur de l'utérus, il est en contact avec les parois de celui-ci qui sont assez rapprochées pour ne pas laisser entre elles de cavité. Les interstices des plis que forme la membrane interne boursoufflée sont remplis seulement par un liquide mucilagineux qui entoure le germe; mais celui-ci n'est en aucune manière retenu par cette prétendue portion de la membrane exhalée, dont il se serait coiffé en y arrivant, et qui serait comme réfléchie de l'utérus autour de lui.

3° Il faudrait que, dans le point où la membrane caduque a été soulevée par l'arrivée de l'œuf, son séjour et son développement, celui-ci fût en contact immédiat avec la face interne de l'utérus. Or, c'est ce que les faits démentent complétement : jamais on ne trouve l'œuf humain, à quelque état que ce soit de son développement, en contact immédiat avec la face interne de la matrice; mais on voit bien qu'il touche à une membrane semblable en tout point à celle qui tapisse tout le reste de cet organe, à la caduque en un mot, et que celle-ci, continue dans tous les points au tissu de l'utérus, n'a été soulevée ou décollée nulle part.

Cette *continuité de la caduque utérine*, derrière la face externe du placenta, est si réelle, que presque tous les observateurs l'ont décrite, et ont cherché à accorder son existence avec la théorie du refoulement. Les uns ont donc admis que sa formation

était postérieure à la descente de l'œuf et à la constitution de la caduque vraie, et lui ont pour cela donné le nom de *decidua serotina,* caduque tardive, caduque inter-utéro-placentaire (1). D'autres, et à leur tête Breschet, ont admis que cette membrane intermédiaire se formait dans l'intérieur de la trompe et s'implantait ensuite sur l'utérus, se continuant peu à peu et par une fusion insensible avec la caduque vraie. Mais quelle que soit celle de ces deux opinions qu'on veuille adopter, il n'en faut admettre pas moins deux formations dans le développement de la caduque, et rompre ainsi l'unité et l'harmonie qui donnent à la théorie que nous combattons son caractère principal de simplicité (2).

4° Il est inutile de supposer, comme le prétendent les partisans de cette hypothèse, que la formation d'une fausse membrane continue est nécessaire pour *empêcher que l'œuf ne s'échappe de l'utérus.* Nous avons vu, en décrivant l'état de l'œuf à son

---

(1) Cette supposition est de Bojanus (*Isis* 1821). D'un autre côté, ce savant est dans le vrai, en soutenant que la caduque a deux ouvertures correspondantes aux trompes, ce qui ne l'empêche pas d'adopter l'opinion de M. Moreau, et de se mettre doublement en contradiction avec lui-même.

(2) Il est, d'ailleurs, bien loin d'être vrai que, comme M. Velpeau l'a exprimé dans son *Ovologie*, cette caduque sérotine soit mince comme une feuille de papier et tout-à-fait insignifiante.

arrivée dans cet organe, qu'il y est suffisamment retenu par la pression même de ses parois, par la matière mucilagineuse dont la matrice est recouverte, et surtout par l'espèce de bouchon albumineux sécrété par les glandes de Naboth, et qui obture le col.

5° Il n'est pas non plus nécessaire de supposer qu'elle se forme pour préserver l'utérus et *empêcher* qu'il se fasse un *développement universel de placenta.* En effet, chez les mammifères, où il n'y a pas de caduque préformée, les placenta se développent toujours néanmoins dans des points déterminés de l'utérus ; dans les grossesses extra-utérines, chez la femme, on a vu des cas où un placenta maternel s'est développé, bien que l'utérus fût vide. En outre, si l'on supposait que la formation de la caduque eût pour but de limiter le développement du placenta, au moins faudrait-il admettre que celui-ci s'implante toujours à côté de la trompe : or, on sait qu'il n'en est rien, et que tantôt cet organe est greffé sur le col, tantôt il se trouve sur le côté opposé à celui par lequel l'œuf est tombé. Dira-t-on que l'œuf a glissé alors entre la caduque et la muqueuse utérine ? Ce serait bien difficile à concevoir.

Quelque graves que me paraissent ces objections, si elles laissent encore le doute dans l'esprit des savants qui examinent la question, pénétrons plus avant, et, pour savoir enfin si la caduque n'est pas

une membrane exhalée, étudions-en attentivement la *structure*.

Si on l'examine sur un utérus en état de gestation, à deux ou trois mois de la conception, on remarque qu'elle est formée : 1° de filaments spiroïdes, blancs, glandulaires, très-reconnaissables, et qui ne sont autres que ceux que nous avons décrits sur la muqueuse même de cet organe; 2° d'énormes vaisseaux tapissant toute sa face interne, plus développés aux environs du placenta, et communiquant largement avec ceux de la matrice.

Veut-on ensuite séparer la caduque, on ne parvient pas à la détacher simplement comme une de ces fausses membranes développées sur les plèvres ou le péritoine; mais on fait une véritable déchirure. Cette déchirure se fait aisément, il est vrai, mais cela tient à la mollesse et à la turgescence même de la membrane; la déchirure n'en est pas moins réelle, et, en l'examinant à la loupe, on voit qu'elle porte non-seulement sur les vaisseaux, mais encore sur le reste du tissu; il ne reste plus sur l'utérus la plus légère trace de membrane muqueuse.

Enfin, sur l'utérus de femmes qui ont accouché depuis peu de jours, presque partout la muqueuse manque et le tissu propre de l'organe est mis à nu; dans quelques points seulement sa membrane interne commence à se reformer, d'autant plus étendue et

d'autant mieux constituée qu'on l'examine à une époque moins rapprochée des premiers jours de l'accouchement.

Tous ces faits me semblent démontrer que *ce qu'on appelle membrane caduque n'est autre chose qu'une transformation et une exfoliation de la muqueuse même de la matrice*, de cette muqueuse que nous voyons exister dans l'utérus vide, se développer davantage à l'époque de la menstruation et surtout de la conception, manquer enfin après la parturition.

D'ailleurs cette opinion, tout étrange qu'elle puisse paraître (1), n'est pas si opposée aux descriptions que la plupart des anatomistes nous ont données de la caduque.

(1) Les partisans de l'exhalation pseudo-membraneuse disent encore que l'*analogie* est toute favorable à cette théorie, et tout opposée à celle de l'exfoliation, toutes les autres muqueuses pouvant se revêtir de fausses membranes, tandis qu'aucune ne s'exfolie. Observons d'abord que, par sa structure et ses fonctions, la muqueuse utérine peut échapper, sans que cela nous étonne, aux lois de cette analogie. Mais, outre cela, une analogie plus étendue nous aide elle-même à comprendre *à priori* la possibilité d'un phénomène que les faits nous forcent d'admettre, en nous apprenant que des tissus souvent très-compliqués, élevés en organisation (tels que certaines parties de la peau des insectes, les bois du cerf, etc.), s'exfolient et se séparent physiologiquement, à des moments déterminés, du reste de l'organisme.

Si Lobstein (1) prétend n'avoir pas trouvé sur la caduque les trois ouvertures de la muqueuse utérine; si Gardien (2), tout en décrivant la caduque comme W. Hunter, nie aussi la présence de ces ouvertures; si Moreau, Breschet, Velpeau, ont soutenu la même opinion, sur laquelle a été basée la théorie de la fausse membrane et du refoulement, rien ne prouve ou qu'ils n'aient pas mal observé, ou qu'ils n'aient pas eu affaire à plus de cas pathologiques que de faits normaux. On peut leur opposer, en effet, les noms d'un nombre plus grand encore d'anatomistes qui ont tous vu ces trois ouvertures, et dont plusieurs n'ont pu s'empêcher d'adopter une manière de voir tout-à-fait conforme à celle que nous venons d'exprimer.

Nous avons déjà vu les deux Hunter, Bojanus et autres signaler toujours, dans leurs descriptions de la caduque, les ouvertures correspondant aux trompes et à l'orifice vaginal. Ocken constate aussi le même fait, et dit, avec W. Hunter, que la caduque n'est que la membrane interne de l'utérus fortement relâchée, détachée ensuite en tout ou en partie (3); Baer soutient la même opinion de l'ex-

---

(1) Essai sur la nutrition du fœtus. Strasbourg 1802, thèse inaugurale.

(2) Dictionnaire des sciences médicales, art. *Caduque.*

(3) Des enveloppes du fœtus, Isis. vol. xx, p. 371.

foliation ; Weber (1) la partage aussi, après avoir constaté la similitude de structure de la muqueuse et de la caduque. M. Coste y a été inévitablement conduit par l'observation d'un grand nombre de matrices pendant et hors l'état de gestation (2). Le docteur Sharpey, dans une note ajoutée à la traduction anglaise de la physiologie de Müller, dit : « La caduque a la même structure que la muqueuse utérine ;..... elle n'est pas une nouvelle formation ; au contraire, elle est certainement une portion de cette membrane muqueuse (3). » Les cellules observées dans la caduque humaine par le docteur Montgoméry sont identiques aux glandes utérines dilatées (4). Bischoff reconnaît aussi que la caduque vraie est produite uniquement par le développement de la couche glandulaire interne de la matrice (5). Enfin, M. Cruveilhier, d'après les nombreuses observations qu'il a pu faire récemment, regarde comme infiniment probable que la caduque utérine soit constituée par cette muqueuse elle-même (6).

---

(1) Anatomie, t. IV, p. 505.

(2) *V.* les magnifiques planches qui accompagnent son grand ouvrage sur l'ovologie et l'embryol. comparées.

(3) *Elements of physiologie by J. Müller, translated with notes by William Baly. London* 1842, *t.* II, 1576.

(4) *Idem.*

(5) Développement de l'homme et des mammifères, p. 110.

(6) Anatomie descriptive, t. IV, p. 811.

On conçoit que je n'ai pu citer ici le nom de tous ceux qui ont parlé de la caduque, et je n'ai dû invoquer que l'opinion de ceux qui s'en sont occupés avec un soin particulier. Je crois qu'en comptant et pesant ces opinions, on ne peut s'empêcher de reconnaître qu'elles s'accordent parfaitement avec les faits en faveur de celle que j'ai moi-même adoptée.

Nous conclurons donc que la muqueuse utérine s'hypertrophiant considérablement avant et après l'arrivée de l'œuf, constitue une membrane adventive qui lui est tout-à-fait extérieure, en contact dans tous ses points avec l'utérus, et dont une partie, encore plus développée que le reste, se creuse pour loger les villosités du placenta à mesure que celles-ci prennent de l'extension. Cette partie constitue le *placenta utérin*, dont nous allons dire ici quelques mots.

Chaque villosité du chorion prenant, au point où se fera le placenta, un développement de plus en plus considérable, forme une houppe volumineuse qui, pour se loger dans l'épaisseur de la caduque, est obligée de s'y creuser des cavités plus ou moins étendues. Ces loges, qu'on voit très-bien par une section perpendiculaire à la surface du placenta, s'accroissent de plus en plus, et plusieurs des cloisons qui les séparaient finissent par se détruire. Or, c'est précisément dans ces loges que se passe le phénomène de l'absorption placentaire.

Nous avons déjà dit qu'on ne peut, sans forcer, faire pénétrer l'injection de la mère au fœtus. Ceux qui y sont parvenus n'ont rien prouvé ; car on arrive constamment, en soutenant la pression, à faire pleuvoir une injection très-fine dans tous les tissus. Au lieu donc de nous fier aux injections qui dissimulent la nature, tenons-nous-en à l'observation directe. Or, elle nous démontre que les villosités placentaires ne sont pas ouvertes, et elle nous fait voir comment les choses sont disposées.

Dans le fond de chacune des loges utérines sont des ouvertures si larges qu'elles admettent un tuyau de plume, par lesquelles se déverse le sang maternel. Tout ce qu'il y a d'espace non occupé par les villosités est donc rempli d'un bain de sang formant un grand lac, qui lui-même est subdivisé par des cloisons en un grand nombre de loges secondaires. Le sang arrive ainsi en nature dans l'intérieur du placenta et mouille la surface des villosités, qui peuvent alors directement l'absorber au bénéfice du fœtus. Celui-ci en absorbe-t-il la matière colorante, ou seulement la matière albumineuse, fibrineuse et séreuse ? Peu importe, puisque nous savons qu'à lui seul il peut faire du sang rouge. D'ailleurs, nous ne tenions à constater que le mode de communication des deux placenta ; la nature même de l'absorption qui par l'un s'opère dans l'autre, en est jusqu'à un certain point indépendante. Nous allons

donc, sans nous y arrêter davantage, terminer l'histoire de la caduque.

Dans toute l'étendue de la caduque utérine, on trouve d'autres ouvertures veineuses, analogues, mais bien moins considérables que les vastes sinus du placenta utérin. Cette membrane renferme aussi des vaisseaux d'une autre espèce, vaisseaux artériels disposés en spirales et pénétrant plus ou moins profondément dans l'intérieur du placenta, selon que les cloisons caducales de celui-ci ont persisté plus ou moins longues, plus ou moins profondes entre les villosités du placenta fœtal.

Il est inutile de rappeler que c'est en passant des vaisseaux plus ou moins étroits de la mère dans les grands lacs ou lacunes placentaires, que le sang produit le bruit connu sous le nom de *bruit de souffle ou de soufflet,* par lequel on peut reconnaître le point d'insertion du placenta.

Tel est le mode de formation de la caduque vraie. Mais comment se forme alors la membrane plus interne à laquelle W. Hunter avait donné le nom de *caduque réfléchie?* C'est là l'objection la plus grave que présentent ceux qui doutent encore de l'exfoliation de la muqueuse utérine.

Je ferai remarquer d'abord que, alors même qu'on ne pourrait en donner une explication satis-

faisante, ce ne serait pas un motif pour rejeter le fait de l'exfoliation, s'il est réellement bien constaté; mais on peut, en outre, concevoir la formation de cette membrane d'une manière toute simple, sans sortir des lois de la physiologie, de celles même qu'invoquaient les créatures du système de l'exsudation plastique.

Bien qu'il semble y avoir, tout autour de l'insertion de la caduque réfléchie, continuité directe entre cette membrane et la caduque utérine, on n'en peut pas conclure qu'elles soient contemporaines l'une de l'autre. Une épreuve plus décisive pour juger de l'époque de leur formation et de la diversité de leur origine, c'est l'étude de leur structure. Nous avons déjà étudié celle de la caduque utérine, et bien que M. Velpeau lui eût donné le nom de membrane *anhyste*, nous lui avons trouvé une structure complexe, vasculoso-glandulaire qui nous a autorisé à la regarder comme une exfoliation de la muqueuse même de la matrice. Or, il n'en est pas du tout de même de la caduque réfléchie : celle-ci plutôt est anhyste, d'une structure fibro-celluleuse vague, et comme serait une fausse membrane proprement dite, vasculaire seulement au pourtour de son insertion par suite des tiraillements exercés sur la caduque utérine, et du prolongement dans son épaisseur de quelques-uns des vaisseaux de cette dernière. Elle est adhérente au chorion par quelques-unes des villosités

qui sont restées à la surface de celui-ci, et qui sont devenues tout-à-fait fibreuses.

On peut donc supposer qu'une fois l'œuf arrivé dans la matrice, la face interne de cet organe a exhalé autour de lui une matière plastique, et que celle-ci a formé une véritable pseudo-membrane qui a enveloppé le germe de toutes parts. L'œuf se mettant ensuite en contact avec un point de la face interne de l'utérus pour s'y fixer par son placenta, il y adhère fortement; et avec lui adhère la portion de membrane exhalée, très-amincie, qui le recouvre. De la sorte, quand on suit sur la caduque utérine tout le pourtour du placenta, on ne peut pénétrer entre les deux membranes, et on arrive toujours sur le point de leur adhérence. De-là, on descend nécessairement sur la membrane exhalée (caduque réfléchie), et avec elle on fait le tour de l'œuf. Telle est la manière toute simple dont le phénomène paraît s'accomplir.

Peu de temps après l'arrivée de l'œuf, et pendant les premiers mois de la gestation, les deux caduques sont éloignées l'une de l'autre par une matière albumineuse, sanguinolente, plus ou moins fluide, qui baigne la cavité de l'utérus; mais par suite des progrès de l'œuf, elles arrivent au contact : la cavité intermédiaire a disparu vers le troisième mois, et elles adhèrent bientôt tellement entre elles qu'il

devient impossible de les séparer. D'après quelques anatomistes, la caduque réfléchie serait même résorbée, et il n'en resterait plus de trace à la fin de la grossesse. Quoi qu'il en soit, la membrane unique qui porte encore le nom de *caduque*, s'amincit beaucoup à mesure que l'œuf acquiert du développement, mais elle ne s'efface pas entièrement. Au moment de la naissance, tantôt elle reste dans la matrice, tantôt elle forme une couche mince à la surface de l'œuf, et sort par conséquent avec l'arrière-faix.

Quant aux prétendues caduques qui se forment autour de l'œuf dans les cas de grossesse abdominale, ce sont véritablement ici des pseudo-membranes qui s'organisent et se transforment en séreuses plus ou moins parfaites, à la suite d'adhérences dans toutes les parties environnantes, de frottements réitérés, etc., comme il arrive que des bourses muqueuses ou des séreuses accidentelles se développent dans l'organisme, partout où il y a un frottement continu ou un corps étranger à isoler.

Dans ce cas-là, il se développe, dit-on, en même temps dans l'utérus une véritable caduque; mais on ne l'a pas examinée avec assez de soin pour pouvoir en indiquer avec précision la nature. Il est probable qu'elle ne diffère pas de la caduque ordinaire, ou de celle qui semble commencer à se former à chaque menstruation, c'est-à-dire qu'elle est toujours con-

stituée par la muqueuse même de l'utérus, et les produits muqueux plus ou moins plastiques que cette membrane peut exhaler.

APPENDICE.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA PHYSIOLOGIE ET LA PATHOLOGIE DE L'OEUF.

La *physiologie* de l'œuf est très-simple, bien que plusieurs des points qui s'y rapportent restent encore à élucider. Nous en avons fait pressentir tous les détails, à mesure que nous avons donné la description anatomique de ses diverses parties. Nous allons essayer maintenant, en quelques mots, d'en faire saisir l'ensemble.

A dater du moment de son apparition, l'embryon ne fait jamais partie de l'organisme maternel. Ses rapports avec la mère sont de même nature que ceux qui existent entre l'enfant et le monde extérieur. Il vit d'une vie qui lui appartient en propre (1). C'est l'œuf où il est contenu qui le protège; c'est de l'œuf qu'il tire ses moyens d'accroissement. D'un autre côté cet œuf est entouré lui-même de parties qui favorisent sa conservation. Signalons rapidement les uns et les autres.

(1) Meckel, Manuel d'anatomie, t. III.

Les *organes extérieurs* à l'œuf, et qui se rapportent à ses fonctions générales, sont les deux caduques. Parmi les divers usages qui leur ont été assignés, un seul me paraît réel : envelopper l'œuf, pour aider à le fixer, et assurer sa protection.

L'œuf lui-même a des fonctions plus importantes relativement à l'embryon. La membrane vitelline qui forme sa première enveloppe, les divers chorions qui lui succèdent, l'amnios et la sérosité dont il est rempli, sont autant d'organes qui, en même temps qu'ils servent à la nutrition du germe, ont tous pour usage de l'isoler aussi et de le protéger contre tout contact, contre tout choc, contre toute commotion.

Mais l'histoire de leurs fonctions, ou point de vue de la *nutrition de l'œuf*, est plus intéressante à tracer. Or, ici nous voyons la nutrition non-seulement s'accomplir successivement par plusieurs modes divers, mais encore s'accomplir de la même manière par plusieurs organes succédant les uns aux autres.

Dans les premiers temps, le jaune contenu d'abord dans l'œuf, puis dans la vésicule ombilicale, sert, chez l'homme et les mammifères comme chez les ovipares, à la nutrition du germe, et cela en pénétrant directement dans la cavité intestinale. Mais dès les premiers temps aussi, comme il est insuffisant à entretenir cette nutrition, l'œuf s'accroît par absorption, et c'est la surface générale de son enveloppe qui accomplit cette fonction importante.

D'abord, c'est simplement la membrane vitelline qui en est chargée; plus tard, cette membrane et le blastoderme la remplissent avec une activité, une énergie bien plus fortes à cause des villosités nombreuses dont leur surface est partout hérissée. L'accroissement de l'œuf, et par conséquent l'absorption par ces membranes, se fait avant même le développement des vaisseaux sanguins. Ce sont les cellules de leurs villosités qui, semblables à celles des végétaux, attirent les substances nutritives contenues dans le liquide albumineux ambiant, et les transmettent de l'une à l'autre pour les accumuler dans l'intérieur de l'œuf, telles qu'elles les reçoivent du dehors (1).

Mais cette fonction devient plus active encore lorsque les vaisseaux se sont répandus dans tout le chorion, et de plus, elle est alors puissamment aidée, et bientôt même suppléée presque entièrement par une partie de ces villosités, qui, prenant un développement tout spécial, vont absorber, pour ainsi dire, le sang en nature épanché dans les lacunes placentaires.

C'est donc successivement par la vésicule ombilicale, le chorion et l'allantoïde transformée en placenta, que se fait la nutrition de l'œuf, et surtout

---

(1) Müller, Physiologie, t. II, p. 717.

celle de l'embryon auquel, dans l'œuf, tout se rapporte.

Les membranes ou le placenta sont-ils, en outre, des organes d'hématose? Le sang fœtal a-t-il dans le fœtus même des organes dépurateurs, ou vient-il se dépurer en même temps qu'il vient s'oxygéner dans le placenta? Le conflit du sang fœtal dans cet organe avec les sucs maternels, comme dit Müller, lui tient-il lieu de respiration ou en est-il l'équivalent? C'est ce qu'on ne saurait décider encore d'une manière positive. D'ailleurs, on ne peut étudier longuement ces divers points de physiologie que dans la description complète des fonctions du fœtus, et non dans celle des fonctions de l'œuf.

Quant aux eaux de l'amnios (1), on ne peut plus dire aujourd'hui, avec Lobstein, que leur première et principale utilité consiste dans la nutrition du fœtus, et qu'au lieu de s'introduire par sa bouche dans son estomac, elles pénètrent dans son corps par absorption cutanée. Je crois que leur rôle capital, si ce n'est exclusif, est de protéger l'embryon, surtout dans les premiers temps de son développement; j'ai dit ailleurs quel était le rôle plus important encore de l'amnios lui-même, par rapport au développement de l'allantoïde.

(1) La composition du liquide amniotique n'offre rien de particulier. On n'y a signalé que de l'eau, de l'albumine et quelques sels sans importance.

Sous le rapport *pathologique*, la science de l'œuf est encore très-pauvre, ou plutôt elle ne possède rien, rien de nettement interprété, rien de savamment classé. C'est donc moins des faits morbides caractérisés de l'œuf humain que je veux parler ici, que de l'existence méconnue de ces faits, de leur fréquence et des erreurs en lesquelles ils ont induit tous ceux qui, dans leur étude, ne sont pas partis de données de normalité plus positives que ces faits eux-mêmes.

L'œuf humain est susceptible de bien des altérations morbides : l'expérience nous le prouve en nous offrant, à la suite des avortements, des œufs malades, dégénérés; et les conditions physiologiques de son existence nous démontrent qu'il n'en saurait être différemment ; si d'une part, en effet, la protection dont il est environné rend ses maladies plus rares, d'une autre la délicatesse de son organisation en augmente la gravité et les fait presque toujours mortelles.

Sans parler des maladies qui peuvent atteindre l'œuf avant le développement de l'embryon, signalons quelques-unes de celles qu'on a eu l'occasion d'observer, après son apparition, dans la vésicule ombilicale, le cordon, le placenta, la cavité de l'amnios et les membranes.

Les altérations de la *vésicule ombilicale* sont peut-être celles qui se sont présentées le plus rarement

aux observateurs ; cependant elles existent et ont été prises malheureusement pour des dispositions normales. Ainsi, Lobstein (1), en décrivant l'œuf avorté, qui a servi surtout à ses études et à la rédaction de son travail, dit qu'il était au 50e jour de la grossesse et dans le plus parfait état d'intégrité, et cependant nous y remarquons, à côté d'un embryon très-petit, long tout au plus de 5 à 6 millimètres, une vésicule ombilicale énorme, de la grosseur d'une noisette, contenue dans la cavité de l'amnios, s'insérant en arrière de l'ombilic, adhérente aux membranes par des prolongements filamenteux, au point de nous faire douter si c'est réellement une vésicule ombilicale, et si ce n'est pas plutôt une hydatide ou un kyste séreux. Parmi les figures de plusieurs embryons observés par M. Dubrueil, j'en trouve une où la vésicule ombilicale, au lieu d'être placée à l'extrémité de son pédicule, lui était annexée latéralement comme par une sorte de tige.

Le *cordon* est fréquemment le siége de dilatations simples ou multiples, pleines de sérosité, et constituées quelquefois peut-être par des hydatides. Presque tous les œufs cités par M. Breschet sont dans ce cas ; il en est de même de plusieurs de ceux que M. Velpeau a reproduits dans son *Embryologie*.

(1) Nutrition de l'embryon. Strasbourg, 1802.

J'en ai trouvé pareillement dans les dessins que possède M. Dubrueil. Les autres altérations du cordon, surtout dans les premiers temps de la gestation, nous sont à peu près inconnues.

Le *placenta* est, de toutes les parties, celle dont les altérations sont les plus nombreuses, mais dont nous avons, toutefois, le moins à nous occuper. Contentons-nous de dire qu'on a décrit sa congestion et son apoplexie, son inflammation, sa pneumonie placentaire et ses dégénérescences de toute sorte. Les maladies de cet organe, comme les considérations anatomiques qui nous ont occupé précédemment à son sujet, démontrent l'indépendance des lobes ou cotylédons qui le constituent : quelquefois, en effet, on rencontre un ou plusieurs de ces lobes complétement indurés, altérés, imperméables, et le reste du placenta conservant la liberté parfaite de sa circulation (1).

Les eaux de l'*amnios* sont quelquefois très-peu abondantes; d'autres fois, au contraire, il y a une véritable hydropisie de cette membrane séreuse. Elles peuvent, d'ailleurs être viciées soit par les substances médicamenteuses, les déjections du fœtus, des épanchements sanguins ou toute autre cause de

---

(1) Cruveilhier, Anat. pathologique, 6e liv., pl. VI, et Anat. descriptive, t. IV.

putridité (1). L'amnios est quelquefois adhérent aux téguments du fœtus, et c'est le plus souvent à une maladie du plus jeune âge de l'embryon et tout-à-fait contemporaine de la formation de cette membrane qu'il faut rapporter cette altération morbide, alors que le feuillet de l'amnios, encore en contact avec la peau, n'en a pas été séparé par l'arrivée du liquide qu'il sécrètera plus tard.

Enfin, les altérations plus ou moins profondes d'une ou plusieurs des *membranes de l'œuf* sont peut-être, de toutes ses maladies, celles qui s'offrent le plus fréquemment à notre observation ; elles consistent, comme la plupart de celles du placenta, en des adhérences, des épaississements, des épanchements sanguins, des dégénérescences variées, et surtout le développement d'hydatides ou du moins de vésicules de ce nom dans plusieurs des points de leur étendue, particulièrement dans les villosités du chorion. Ces maladies, celles surtout qui s'accompagnent d'un épanchement plus ou moins considérable, sont suivies quelquefois aussi de l'absorption de l'embryon, au point qu'on n'en retrouve plus de traces dans la cavité amniotique. C'est aux produits des fausses couches déterminées par elles qu'on a donné les noms de *faux germes*, *môles charnues*, *môles vésiculaires*.

---

(1) Dugès, Diction. en 15 vol., art. *Fœtus*.

Voici une observation et quelques réflexions qui nous ont été communiquées à ce sujet par M. Dubrueil :

Il y a deux mois qu'on remit au profr Dubrueil un œuf humain abortif qui, au dire de la femme qui l'avait rendu, ne datait tout au plus que d'un mois. Elle assura, et elle était multipare, qu'immédiatement après la cessation de ses règles, elle avait éprouvé des symptômes en tout analogues à ses autres grossesses. L'œuf avait le volume d'un très-gros œuf de poule; il était remarquable par son poids. Entre le chorion et l'amnios, on distinguait une couche de fibrine stratifiée, épaisse de 5 à 6 millimètres et remplissant exactement l'intervalle qui se trouvait entre les deux membranes. En ouvrant l'amnios, il s'écoula près de 50 grammes d'un liquide sanguinolent, dans l'intérieur duquel flottaient quelques caillots rares et d'un petit volume. Je fus frappé, dit M. Dubrueil, de l'aspect des premières masses fibrineuses et de la ressemblance qu'elles présentaient avec le sang coagulé formant les couches les plus extérieures des anévrysmes des gros vaisseaux; le sang liquide rappelait aussi celui qu'on rencontre dans l'intérieur des poches anévrysmales. A la partie supérieure de l'œuf, on voyait distinctement les débris d'un corps qui avait encore le volume d'un pois; mais, détruit à sa partie inférieure, il adhérait à la face interne du

chorion par une sorte de funicule, long de 10 à 12 millimètres. L'opacité de ce corps, qui était l'embryon, empêcha de distinguer au microscope autre chose que des portions cellulaires unies par des vaisseaux capillaires.

Nul doute qu'un épanchement sanguin spontané, ou une exhalation entre les membranes de l'œuf, n'ait été la cause de l'avortement. Cependant la femme n'a éprouvé, durant ce commencement de grossesse, aucune violence extérieure et ne se rappelle point avoir été sous l'influence d'affections morales. Force est ici de reconnaître une exhalation sanguine, suite ou non d'un état phlegmasique, mais qui a entraîné la perte de l'embryon. Ne voit-on pas souvent, sans cause traumatique, des exhalations de même nature avoir lieu dans les cavités des séreuses, spécialement dans la plèvre, et constituer l'hémothorax?

Ajoutons que les villosités du chorion étaient séparées, moins saillantes que dans l'état normal, mais cependant visibles à un grossissement peu considérable, et présentaient l'apparence d'une sorte de feutrage.

Je tiens encore de M. le professeur Dubrueil que, voulant un jour, dans une leçon d'embryologie qu'il faisait à l'école de Toulon, montrer et décrire un œuf humain conservé dans l'alcool, et âgé, lui assura-t-on, d'un mois et demi, grand fut son

désappointement quand, ayant annoncé à son auditoire, avant d'ouvrir l'amnios, la disposition des rudiments placentaires et du cordon, il ne trouva dans la cavité amniotique qu'un épanchement sanguin avec le détritus de l'embryon. Seulement dans ce cas et dans un autre à peu près semblable qu'il a noté avec soin, il n'y avait point de sang épanché entre le chorion et l'amnios, et la membrane caduque était parfaitement distincte dans ses rapports et son organisation.

Dugès, à qui son ami fit part de ces circonstances, lui assura avoir plus d'une fois constaté de semblables faits.

M. Dubrueil a aussi observé à trois reprises différentes, mais sur des œufs humains plus anciens, de deux mois à deux mois et demi, une adhérence très-intime entre la surface extérieure de l'amnios et la face interne du chorion. Il a observé avec soin que, sur un œuf rendu huit ou dix jours après un coup porté violemment sur l'abdomen de la femme, l'adhérence était en instance de s'accomplir, au moyen de pseudo-membranes filamenteuses disposées à l'instar de celles que l'on rencontre dans la cavité des membranes séreuses enflammées. Une autre fois, sans qu'il ait pu assigner à l'avortement une cause même probable, l'union du chorion et de l'amnios était si intime, qu'on ne pouvait séparer ces deux membranes sans intéresser l'une ou l'autre.

Il ajoute que le chorion avait une dureté remarquable et une consistance presque cornée. A quoi donc rapporter ces lésions matérielles, sinon à un état phlegmasique des membranes de l'œuf, qui nous montre, d'une part, l'inflammation moins avancée et l'œuf rendu alors que les adhérences s'organisaient; d'autre part, une intimité d'adhérences témoignant d'une phlegmasie ancienne et d'une perturbation dans l'acte nutritif bien propre à justifier l'avortement (1) ?

Que conclure de ces observations et d'autres qu'on pourrait leur annexer ? Que la pathogénie de l'œuf et de l'embryon est encore toute à faire, et que le peu de connaissances de quelques anatomistes sur l'état normal de l'embryon et de ses dépendances, et peut-être aussi ce besoin d'innover, qui nous pousse malgré nous, a fait souvent regarder comme organes physiologiques ce qui n'était que le résultat des actes morbides.

(1) C'est à des adhérences de cette nature, limitant, dans l'épaisseur des membranes, des poches plus ou moins considérables, qu'il faut attribuer sans doute le phénomène des fausses eaux, que Dugès faisait venir, par une simple supposition, d'un liquide accumulé dans la cavité de l'allantoïde anormalement développée.

FIN.

Explication des Planches.

PLANCHE I.

FIG. I. — La vésicule de De Graaf à maturité, dans laquelle on distingue : le feuillet externe, le feuillet interne très-vasculaire, la membrane granuleuse et le disque proligère contenant l'œuf, composé lui-même de la membrane vitelline transparente, du vitelns, et de la vésicule germinative.

FIG. II. — Formation dn corps jaune par les plissements du feuillet interne ou vasculaire de la vésicule de De Graaf.

FIG. III. — OEuf dans la trompe au moment de la segmentation du jaune. Le vitellus racorni est divisé en huit segments. En dehors sont : la membrane vitelline et l'enveloppe albumineuse, renfermant encore l'une et l'autre de nombreux spermatozoïdes.

FIG. IV. — OEuf au bas de la trompe ou à son arrivée dans l'utérus. L'enveloppe albumineuse a presque disparu ; la membrane vitelline est déjà amincie. Le blastoderme est constitué. Un trait foncé dans la partie supérieure indique le point où se dessinera la tache embryonnaire.

FIG. V. — OEuf trouvé dans la matrice par Allen Thomson, environ quinze jours après la conception, snr leqnel on voit les replis dn feuillet externe du blastoderme conconrant à la formation de l'amnios.

FIG. VI, VII, VIII. — J'ai réuni dans ces trois figures les trois cas que possède la science de l'observation de l'allantoïde dans l'œuf humain.

Le premier (*fig.* VI) a été vu par Coste, sur nn œuf de dix-huit jours ;

Le second (*fig.* VII), par Allen Thomson, sur un œuf de cinq à six semaines ;

Le troisième (*fig.* VIII), par Wagner, sur un œuf de quinze à vingt jours.

PLANCHE II.

Elle se compose d'une série de figures destinées à montrer l'origine, le développement et la disparition successive des diverses membranes de l'œuf.

FIG. I. — La membrane vitelline forme en dehors le chorion villeux ; le blastoderme, divisé en deux feuillets, s'épaissit en un point (tache embryonnaire).

FIG. II. — Le chorion villeux entoure l'œuf. L'embryon se dessine bien ; sa couche tégumentaire se sépare du blastoderme par un sillon marqué, et sa cavité digestive commence à s'isoler de même de ce qui sera la vésicule ombilicale. — Une ligne ponctuée indique dans cette figure et dans les suivantes l'étendue de l'ouverture ombilicale.

FIG. III. — A l'état précédent se joint la formation des capuchons céphalique et caudal.

FIG. IV. — La vésicule ombilicale est tout-à-fait distincte. Un léger soulèvement indique le lieu où va se former le cul-de-sac qui, en se développant, constituera l'allantoïde. Les capuchons céphalique et caudal sont déjà très-avancés l'un vers l'autre. — La *fig.* IV *bis* représente l'embryon vu de dos, pour montrer les plissements des replis blastodermiques qui tendent à clore la cavité de l'amnios en se soudant au point nommé ombilic amniotique.

FIG. V. — Le pédicule de la vésicule ombilicale commence à se rétrécir. L'allantoïde se développe. La cavité amniotique est presque formée.

FIG. VI. — La vésicule ombilicale et l'allantoïde continuent leur marche en sens inverse. L'amnios est constitué, et la couche externe du blastoderme s'en éloigne pour former le deuxième chorion villeux. Le premier chorion villeux commence à être résorbé.

FIG. VII. — L'allantoïde très-développée entoure déjà une partie de l'œnf. Le premier chorion villeux a presque entièrement disparu : il est remplacé par le blastoderme qui tient encore à l'amnios par un pédicule.

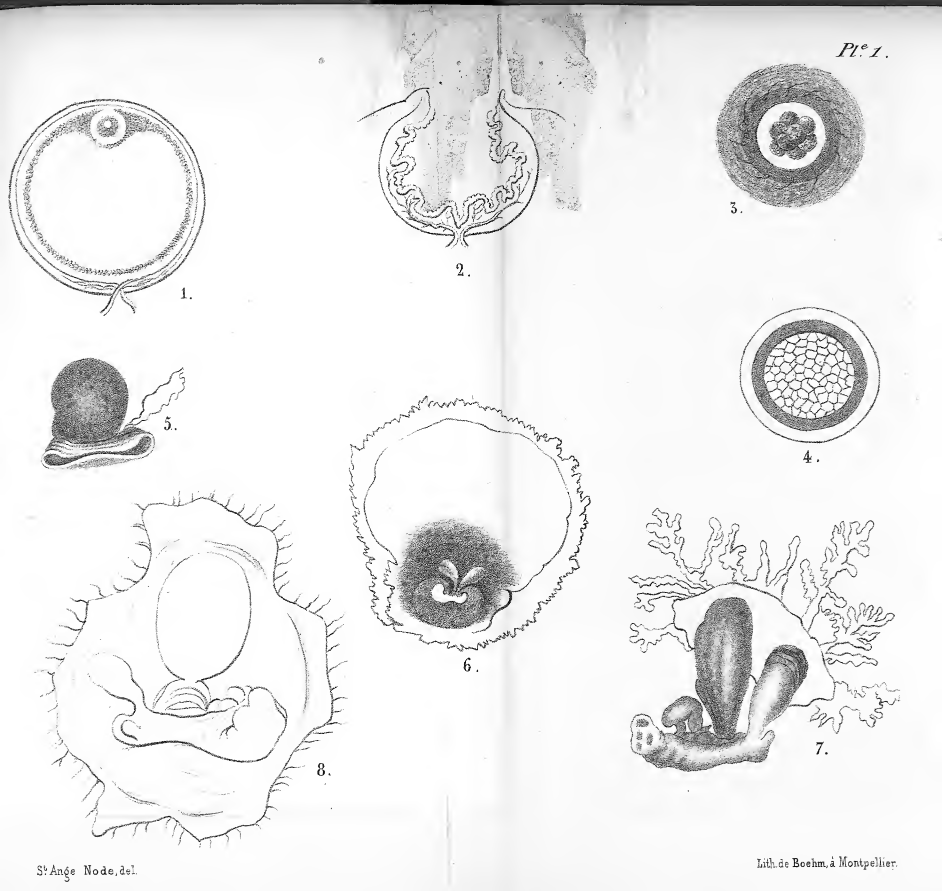
FIG. VIII. — La vésicule ombilicale commence à s'atrophier; son pédicule très-long et grêle est attaché au sommet de l'anse iléo-cœcale. Le deuxième chorion villeux a disparu et est

encore indiqué par des points. L'allantoïde et les ramifications de ses vaisseaux font tout le tour de l'œuf, et sont arrivés à sa surface, où ils constituent son chorion villeux vasculaire. Le canal amniotique se prolonge sur le cordon ombilical. L'ouverture ombilicale est bien diminuée.

FIG. IX. — La cavité de l'amnios s'est considérablement accrue, et le cordon ombilical s'est beaucoup allongé. La vésicule ombilicale n'est plus qu'à l'état de vestige, refoulée entre l'amnios et le chorion. Celui-ci est devenu chauve sur tout le reste de son étendue, excepté dans le point par lequel l'œuf touche à la matrice. Ici, au contraire, ses villosités, très-développées, ont constitué le placenta.

J'ai figuré l'œuf dans la matrice pour faire voir la caduque réfléchie qui le recouvre, et la caduque vraie qui touche aux parois de l'utérus.

On peut étudier sur la même figure la structure de la muqueuse utérine, qui se révèle: 1° par les points blancs parsemés à sa surface; 2° par les filaments glandulaires spiroïdes très-rapprochés, et dont un a été isolé dans la *fig.* IX *bis*. On remarque supérieurement la courbure qui a été signalée à son extrémité terminale.


Pl.e 1.
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
St Ange Node, del.
Lith. de Boehm, à Montpellier.



St Ange Node, del.

Lith. de Boehm, à Montpellier.